

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно – строительный институт
(институт)

Строительные конструкции и управляемые системы
(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ С.В. Деордиев
подпись инициалы, фамилия

«___» _____ 2016 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

08.03.01 «Строительство»

код, наименование направления

14-этажный жилой дом с расчетом встроенно-пристроенных
нежилых помещений

в Октябрьском районе г. Красноярск

тема

Руководитель

подпись, дата

доцент, к.т.н.

должность, ученая степень

А.А. Коянкин

инициалы, фамилия

Выпускник

подпись, дата

Ю.В. Станкевич

инициалы, фамилия

1 Архитектурно-строительный раздел

1.1 Объемно-планировочное решение.

Здание магазина расположено на первом этаже 14-тиэтажного жилого дома. Жилой дом состоит из 6 блок-секций и имеет сложную в плане форму. Рассматриваемый в дипломном проекте магазин занимает первый этаж двух рядовых блок-секций и имеет габаритные размеры в осях 45х25,5 м.

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола 1-го этажа соответствующая абсолютной отметке 209,000.

На первом этаже расположены три магазина промтоваров и один продовольственный магазин.

В каждом магазине промтоваров предусмотрены торговые залы, комнаты персонала, подсобные помещения, сан.узлы и КУИ.

Продовольственный магазин разделен на четыре блока: блок посетителей, административно-бытовой блок, блок приема и хранения продуктов, кухня. В блоке посетителей расположены торговый, дегустационный, банкетные залы, гардероб и сан.узлы. В административно-бытовом блоке расположены рабочие и подсобные помещения управляющего и обслуживающего персонала. В блоке приема и хранения продуктов расположены кладовые помещения и камеры хранения продуктов и пищевых отходов. В кухонном блоке расположены моечные и раздаточные помещения.

В каждый магазин предусмотрен автономный вход посетителей.

Наружная отделка фасадов — облицовка керамогранитными плитками.

Внутренняя отделка стен здания предусмотрена соответственно функциональным предназначениям помещений:

Декоративная высококачественная штукатурка стен с покраской ВД - в помещениях с постоянным присутствием людей, торговых залах, помещениях персонала, подсобных помещениях. Облицовка керамической плиткой по ГОСТ 6778-89 – в санитарно-гигиенических помещениях. Потолки подвесные "Armstrong" и высококачественная штукатурка с покраской ВД. Напольное покрытие в торгово-развлекательном комплексе предусмотрено соответственно функциональным предназначениям помещений.

Покрытие кровли выполнено по технологии компании ROCKWOOL. Утеплитель – жесткие минераловатные плиты ROCKWOOL РУФ БАТТС – 160 мм, $\rho=200 \text{ кг/м}^3$, $\lambda=0,031 \text{ Вт/((м}^2\cdot^\circ\text{C))}$. Кровельный ковер – Техноэласт ЭПП фирмы «Технониколь».

1.1.1 Характеристика района строительства и расчетные данные:

Место строительства – г. Красноярск, Октябрьский район.

Снеговой район – III [карта 1, прил. Ж, 3];

Вес снегового покрова – 1,8 кПа [табл. 10.1, 3];

Ветровой район – III [карта 3, прил. Ж, 3];

Ветровое давление – 0,38 кПа [табл. 11.1, 3];

Сейсмичность района – 6 баллов [прил. Б, 3].

Климатические характеристики [табл. 3.1, 2]:

— зона влажности: сухая;

— расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92: $t_{\text{в}} = \text{минус } 37^\circ\text{C}$;

— продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8\text{ }^{\circ}\text{C}$: $z_{\text{от}} = 233$ сут;

— средняя температура наружного воздуха отопительного периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8\text{ }^{\circ}\text{C}$: $t_{\text{от}} = \text{минус } 6,7\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Технические характеристики магазина:

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Класс помещения по функциональной пожарной опасности – Ф 3.1.

Класс конструктивной пожарной опасности – СО.

1.2 Конструктивные решения.

Фундаменты – свайный, монолитный железобетонный столбчатого и ленточного типа, бетон класса В15.

Колонны – из монолитного железобетона класса В25, сечением 400×400 мм.

Плита перекрытия и покрытия – из монолитного железобетона класс В25, толщиной 200 мм.

Диафрагмы жесткости – из монолитного железобетона класс В20, толщиной 200 мм.

Наружные стены – монолитные железобетонные из бетона класса В25, толщиной 280 мм и кирпичные из кирпича КР-р-по 250x120x65/1НФ/200/2,0/50/ГОСТ 530-2012 толщиной 250 мм с утеплением минераловатным утеплителем $\lambda = 0,039\text{ Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{C})$ толщиной 190 мм.

Внутренние перегородки поэлементной сборки с двухслойными обшивками из КНАУФ-листов на одинарном металлическом каркасе.

1.3 Теплотехнический расчет наружной стены

1.3.1 Исходные данные.

Исходные данные приведены согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»:

- температура наиболее холодной пятидневки, $t_{п} = \text{минус } 37^{\circ}\text{C}$;
- количество отапливаемых дней в году, $Z_{\text{от}} = 233$ сут;
- средняя температура отопительного периода, $t_{\text{от}} = \text{минус } 6,7^{\circ}\text{C}$;
- климатическая зона – 1В;
- температура внутреннего воздуха, $t_{в} = +20^{\circ}\text{C}$ (табл. 3 ГОСТ 30494-2011).

1.3.2 Теплотехнический расчет наружной стены

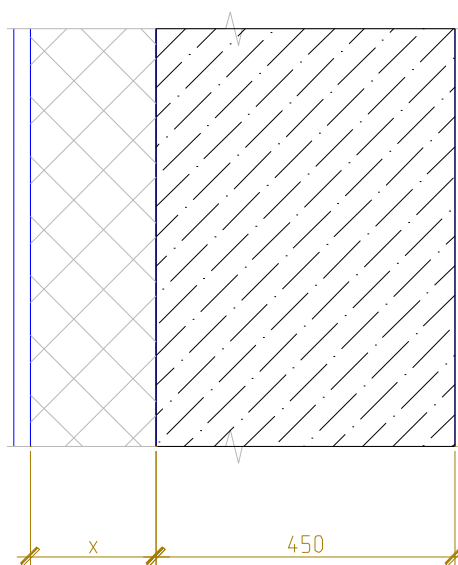


Рис.1.1 Конструкция стены

Таблица 1.1 - Теплотехнические характеристики материалов стены

Наименование материала	γ_0 , кг/м ³	λ , Вт/(м ² °C)	δ , м
1. Кирпич	1800	0,77	0,25
2. Утеплитель минеральная вата	100	0,039	x

Определение приведенного сопротивления теплопередаче.

1. Приведенное сопротивление теплопередаче R_0 , м²·°C / Вт, ограждающих конструкций следует принимать не менее нормируемых значений R_{req} , определяемых по табл. 4,[1] , в зависимости от градусо-суток

отопительного периода для района строительства г. Красноярск:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht})z_{ht} \quad (1)$$

$$D_d = (20 - (-6,7)) \cdot 233 = 6221^0\text{C} \cdot \text{сут.},$$

где t_{int} - расчетная средняя температура внутреннего воздуха, 22^0C , принимаемая по табл. 3 ГОСТ 30494;

t_{ht} , z_{ht} - средняя температура наружного воздуха, $-7,1^0\text{C}$ и продолжительность отопительного периода, 234 сут., принимаемые по [2] для периода со средней суточной температурой наружного воздуха -8^0C .

2. Нормируемые значения сопротивления теплопередаче определяем по формуле

$$R_{req} = a \times D_d + b \quad (2),$$

по табл.4,[1]:

$$\text{Для стен } R_{req} = a \times D_d + b = 0,00035 \times 6221 + 1,4 = 3,58 \text{ м}^2 \cdot ^0\text{C} / \text{Вт}$$

3. Сопротивление теплопередаче R_0 , $\text{м}^2 \cdot ^0\text{C} / \text{Вт}$, многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями определяется по формуле:

$$R_0 = R_{si} + R_k + R_{se} \quad (3),$$

где $R_{si} = 1/\alpha_{int}$, α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^0\text{C})$, принимаемый по таблице 7 СНиП 23-02-2003;

$$R_{se} = 1/\alpha_{ext}, \alpha_{ext} \quad (4)$$

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающих конструкций для условий холодного периода, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^0\text{C})$, принимаемый по таблице 8 СП 50.13330.2012: 23 – для наружных стен.

R_k – термическое сопротивление ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \cdot ^0\text{C} / \text{Вт}$, с последовательно расположенными однородными слоями:

$$R_k = R_1 + R_2 + R_3 \quad (5),$$

где R_1 , R_2 , R_3 – термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$, определяемые как

$$R_i = \delta_i / \lambda_i \quad (6)$$

Термическое сопротивление i -го слоя, здесь δ_i и λ_i – толщина и расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, $\text{Вт} / (\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$, принимаемый по приложению Д СП 23-101-2004.

- Сопротивление теплопередаче стены равно:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_x}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,25}{0,77} + \frac{\delta_x}{0,039} + \frac{1}{23} = 0,115 + 0,325 + \frac{\delta_x}{0,039} + 0,043$$

$$R_{\text{req}} = 3,58 \Rightarrow \delta_x = (3,58 - 0,115 - 0,325 - 0,043) \cdot 0,039 = 0,121 \text{ м}.$$

Принимаем $X=190 \text{ мм}$.

$$R_0 = 3,58 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт} < R_{\text{req}} = 5,35 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}, \text{ условие выполняется.}$$

Таким образом, принимаем минераловатный утеплитель, толщиной 190 мм с объемным весом $100 \text{ кг} / \text{м}^3$, с коэффициентом теплопроводности равным $0,039 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$.

Определение расчетного температурного перепада, $^\circ\text{C}$, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции

Нормируемая величина температурного перепада между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции определяется по табл. 5 СП 50.13330.2012 и равна:

- для стен $\Delta t_n = 4,0^\circ\text{C}$

Расчетное значение температурного перепада определяется по формуле:

$$\Delta t_0 = \frac{n \cdot (t_{\text{int}} - t_{\text{ext}})}{R_0 \cdot \alpha_{\text{int}}},$$

t_{int} - расчетная средняя температура внутреннего воздуха, 21°C, принимаемая по табл. 4 ГОСТ 30494;

t_{ext} - расчетная средняя температура наружного воздуха в холодный период года, -55°C, принимаемая равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 ;

R_0 – приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, м²·°C/Вт;

α_{int} – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, 8,7 Вт/(м²·°C), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012.

Расчетное значение температурного перепада наружной стены:

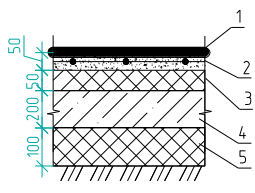
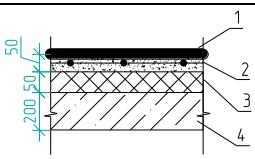
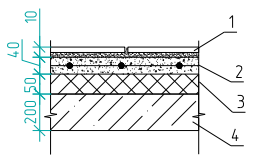
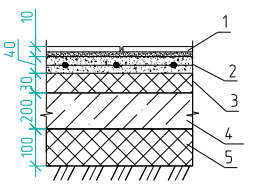
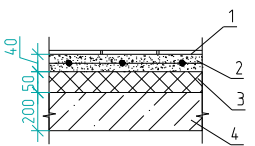
$$\Delta t = \frac{(t_{int} - t_{ext})}{R_o \cdot \alpha_{int}} = \frac{(20 - (-37))}{5,35 \cdot 8,7} = 1,23 \text{ } ^\circ\text{C} < \Delta t_n = 4,0 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

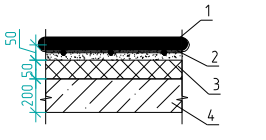
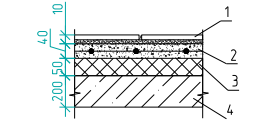
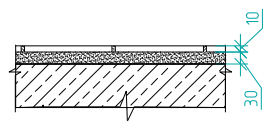
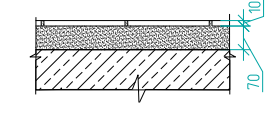
Принять толщину утеплителя 250 мм.

1.4 Экспликация полов

Таблица 1.2. Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина и т.д.) мм.	Площадь, м ²
1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-9, 1-19, 1-21, 1-23, 1-24, 1-29, 1-31, 2-1, 2-7, 2-9, 3-1, 3-7, 4-1, 4-7, 4-9, 4-10	1		1. Полиуретановый наливной пол -2,5мм 2. Цементно-песчаная стяжка М 200 армированная сеткой 4С ГОСТ 23279-85 (вес 293,5кг)-50мм 3. Утеплитель "THERMIT XPS 35", ГЗ, В2, Д3, $\lambda=0,034\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$ -50мм 4. Ж/Б плита перекрытия -200мм	525,2
2-1, 3-1, 4-1	2		1. Полиуретановый наливной пол -2,5мм 2. Цементно-песчаная стяжка М 200 армированная сеткой 4С ГОСТ 23279-85 (вес 14,6кг)-50мм 3. Утеплитель "THERMIT XPS 35", ГЗ, В2, Д3, $\lambda=0,034\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$ -50мм 4. Ж/Б плита перекрытия -200мм 5. Утеплитель "THERMIT XPS 35", ГЗ, В2, Д3, $\lambda=0,034\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$ -50мм	46,9
1-18, 1-24, 1-26, 1-27, 1-28, 1-30, 1-32, 1-33, 1-34	3		1. Полиуретановый наливной пол -2,5мм 2. Цементно-песчаная стяжка М 200 армированная сеткой 4С ГОСТ 23279-85 (вес 75,6кг) по уклону -40-90мм 3. Утеплитель "THERMIT XPS 35", ГЗ, В2, Д3, $\lambda=0,034\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$ -20мм 4. Полифом-Вибро -8мм 5. Ж/Б плита перекрытия -200мм	62,6
1-24, 1-30, 1-32, 1-34	4		1. Полиуретановый наливной пол -2,5мм 2. Цементно-песчаная стяжка М 200 армированная сеткой 4С ГОСТ 23279-85 (вес 23,7кг) по уклону -40-90мм 3. Утеплитель "THERMIT XPS 35", ГЗ, В2, Д3, $\lambda=0,034\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$ -20мм 4. Полифом-Вибро -8мм 5. Ж/Б плита перекрытия -200мм 6. Утеплитель "THERMIT XPS 35", ГЗ, В2, Д3, $\lambda=0,034\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$ -100мм	19,6

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина и т.д.) мм.	Площадь, м ²
1-23	5		1. Полиуретановый наливной пол -2,5мм 2. Цементно-песчаная стяжка М 200 армированная сеткой 4С ГОСТ 23279-85 (вес 3,8кг) -50мм 3. Утеплитель "THERMIT XPS35", Г3, В2, Д3, $\lambda=0,034\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$ - 50мм 4. Ж/Б плита перекрытия -200мм 5. Утеплитель "THERMIT XPS35", Г3, В2, Д3, $\lambda=0,034\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$ - 100мм	3,2
1-24	6		. Полиуретановый наливной пол -2,5мм 2. Цементно-песчаная стяжка М 200 армированная сеткой 4С ГОСТ 23279-85 (вес 4,6кг) -50мм 3. Утеплитель "THERMIT XPS35", Г3, В2, Д3, $\lambda=0,034\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$ -50мм 4. Ж/Б плита перекрытия -200мм	3,8
1-10, 1-11	7		1. Керамогранит нескользящий для пола на клею-10мм 2. Цементно-песчаная стяжка М 200 армированная сеткой 4С ГОСТ 23279-85 (вес 15,2кг) -40мм 3. Утеплитель "THERMIT XPS35", Г3, В2, Д3, $\lambda=0,034\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$ -50мм 4. Ж/Б плита перекрытия -200мм	12,6
1-12, 2-2, 3-2, 4-2	8		1. Керамогранит нескользящий для пола на клею-10мм 2. Цементно-песчаная стяжка М 200 армированная сеткой 4С ГОСТ 23279-85 (вес 6,6кг) -40мм 3. Утеплитель "THERMIT XPS35", Г3, В2, Д3, $\lambda=0,034\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$ - 30мм 4. Ж/Б плита перекрытия - 200мм 5. Утеплитель "THERMIT XPS35", Г3, В2, Д3, $\lambda=0,034\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$ - 100мм	21,4
1-6, 1-7, 1-8, 1-15, 1-16, 2-5, 2-6, 2-8, 3-5, 3-6, 3-8, 4-5, 4-6, 4-8	9		1. Керамическая плитка для пола ГОСТ 6787-2001 на клею -10мм 2. Цементно-песчаная стяжка М 200 армированная сеткой 4С ГОСТ 23279-85 (вес 9,2кг) -40мм 3. Утеплитель "THERMIT XPS 35", Г3, В2, Д3, $\lambda=0,034\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$ -50мм 4. Ж/Б плита перекрытия -200мм	40,9

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина и т.д.) мм.	Площадь, м ²
1-13, 1-14, 1-17, 1-20, 2-3, 2-4, 3-3, 3-4, 4-3, 4-4	10		1. Линолеум на тепло-звукоизолирующей подоснове ПВХ-ПРЗ ГОСТ 18108-80*, еп=0,45% -3мм 2. Цементно-песчаная стяжка М 200 армированная сеткой 4С ГОСТ 23279-85 (вес 24,5кг) -50мм 3. Утеплитель "THERMIT XPS 35", Г3, В2, Д3, λ= 0,034Вт/(м°С) -50мм 4. Ж/Б плита перекрытия 200мм	87,1
5-2	11		1. Керамогранит нескользящий для пола на клею-10мм 2. Цементно-песчаная стяжка М 200 армированная сеткой 4С ГОСТ 23279-85 (вес ...кг) -40мм 3. Утеплитель "THERMIT XPS 35", Г3, В2, Д3, λ= 0,034Вт/(м°С) -50мм 4. Ж/Б плита перекрытия -200мм	4
Площадки входов	12		1. Керамогранит нескользящий для пола -10мм 2. Прослойка и заполнение швов из цементно-песчаного раствора М150 -30мм 3. Ж/б плита перекрытия 200мм	44,3
Площадки входов	13		1. Керамогранит нескользящий для пола -10мм 2. Прослойка и заполнение швов из цементно-песчаного раствора М150 -70мм 3. Ж/б плита	2,9

1.5 Ведомость отделки помещений

Таблица 1.3. Ведомость отделки помещений

Номера помещений или наименования помещений	Вид отделки элементов интерьеров						Прим
	Потолок	Площ.м ²	Стены или перегородки	Площ.м ²	Колонны	Площ.м ²	
Торговый зал, кабинет (см.прим.), комната персонала, тамбур, коридор	Подвесной потолок системы "Armstrong" (на отм. +1,500)	643,6	Окраска акриловой водно-дисперсной краской ВД-АК-121 ТУ 2316-001-41064153-96,	1086,3	Окраска акриловой водно-дисперсной краской ВД-АК-121 ТУ 2316-001-41064153-96,	81,2	
Санузел, тамбур санузла, КУИ, Санузел персонала, КУИ, душевая, камера временного хранения пищевых отходов	Окраска белой акриловой водно-дисперсной краской ВД-АК-121В ТУ 2316-001-41064153-96	185	Облицовка глазурированной плиткой ГОСТ 6141-91 на высоту 2,2м	171,8	(площадь отделки колонн включена в площадь отделки стен)		
			Выше окраска акриловой водно-дисперсной краской ВД-АК-121 ТУ 2316-001-41064153-96, в том числе:	151,3			
			Шпатлевка "АС-12" ТУ 2316-002-41064153-96	129,4			
Подсобное помещение	Окраска белой акриловой водно-дисперсной краской ВД-АК-121В ТУ 2316-001-41064153-96	43,3	Окраска акриловой водно-дисперсной краской ВД-АК-121 ТУ 2316-001-41064153-96,	117,3	(площадь отделки колонн включена в площадь отделки стен)\		

Номера помещений или наименования помещений	Вид отделки элементов интерьеров						Прим
	Потолок	Площ.м ²	Стены или перегородки	Площ.м ²	Колонны	Площ.м ²	
Тамбуры, Коридор административно-бытового блока, Коридор зоны приема и хранения продуктов	Окраска белой акриловой водно-дисперсной краской ВД-АК-121В ТУ 2316-001-41064153-96	172,5	Окраска акриловой водно-дисперсной краской ВД-АК-121 ТУ 2316-001-41064153-96,	147,4	(площадь отделки колонн включена в площадь отделки стен)		

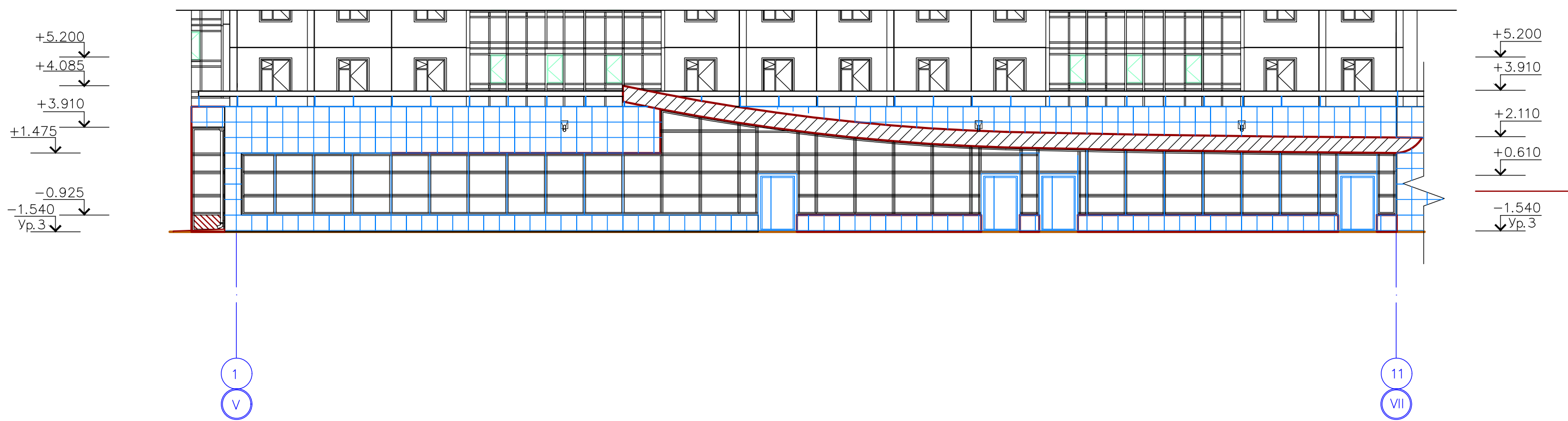
1.6 Технико-экономические показатели объекта:

Расчетная площадь	- 710 м ²
Общая площадь	- 911,9 м ²
Полезная площадь	- 841,8 м ²
Торговая площадь	- 445,9 м ²
Строительный объем здания:	- 4188м ³

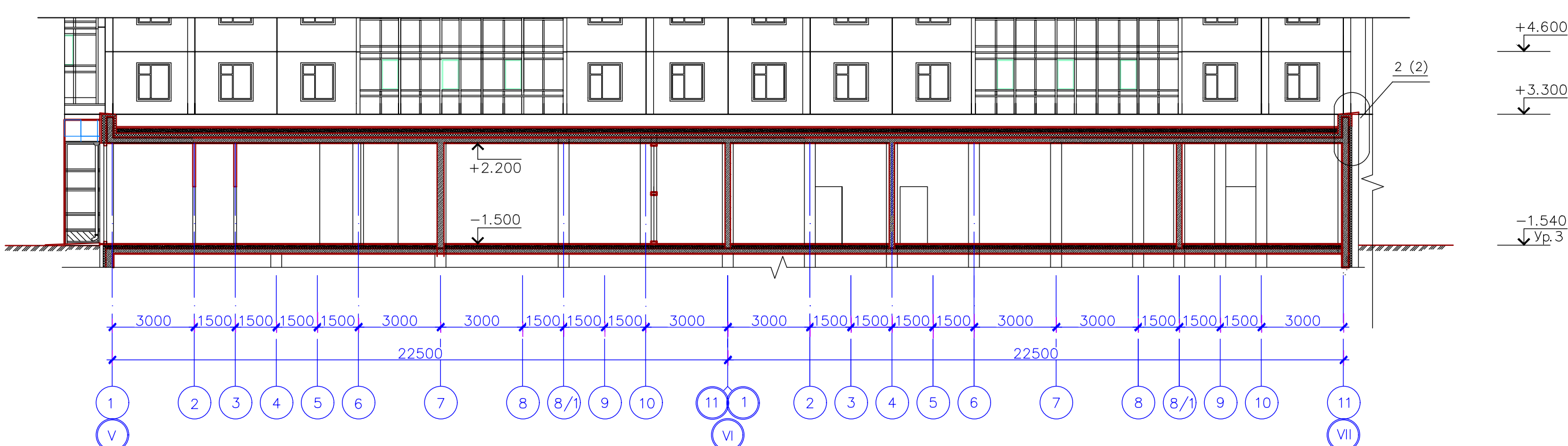
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1.СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. М.
- 2.СП 131.13330.2012. Строительная климатология и геофизика. М.
- 3.СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия, с. 95
- 4.СП 17.13330.2011 Кровли, с. 74
- 5.СП 29.13330.2011 Полы, с. 68
- 6.ГОСТ Р 21.1101-2009 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. М., с. 50
- 7.Расчет и проектирование теплозащиты зданий. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию. Кабанов Е.П./ КрасГАСА. Красноярск, 2000.
- 8.СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. М.
- 9.ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. М.
- 10.СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. М.
- 11.ГОСТ 24698-81 Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий.
- 12.СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений.
- 13.ГОСТ 21519-2003 Блоки оконные из алюминиевых сплавов. Технические условия.
14. ГОСТ 30674-99 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия.

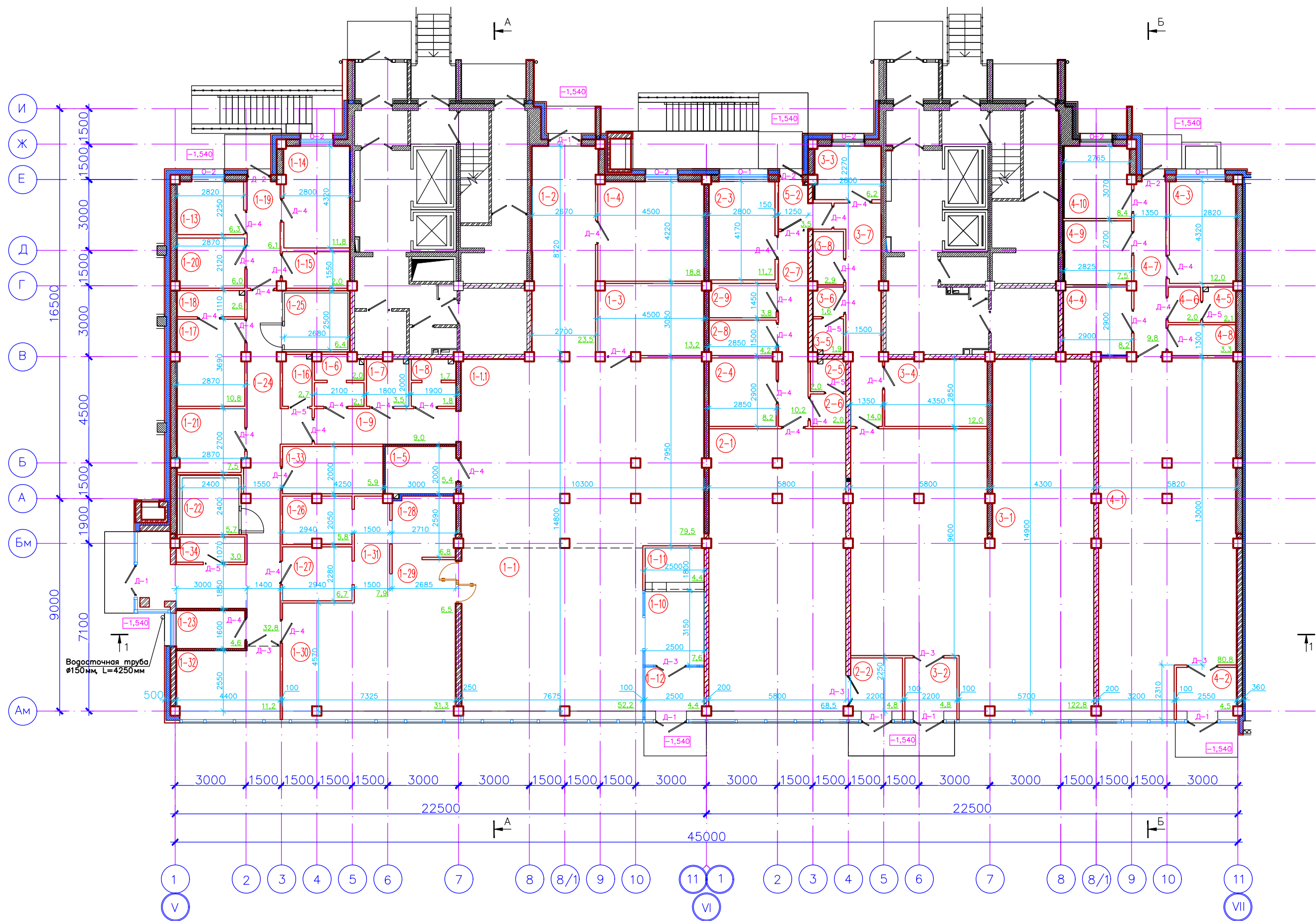
Фасад V–VII



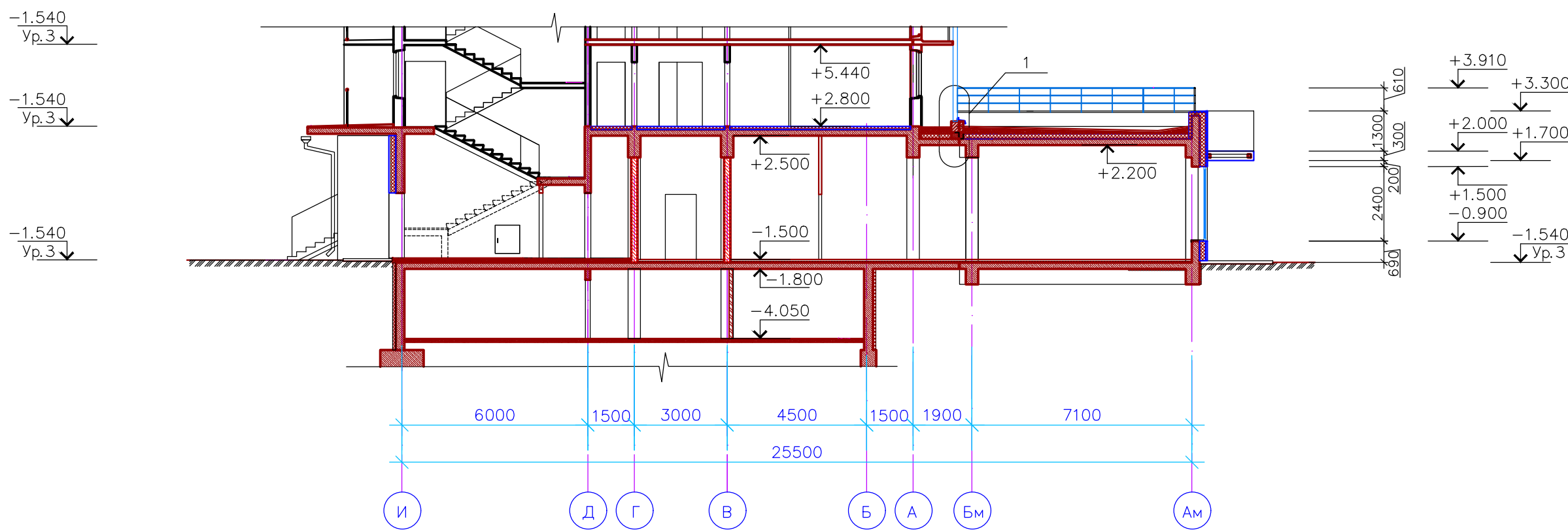
Разрез 1–1



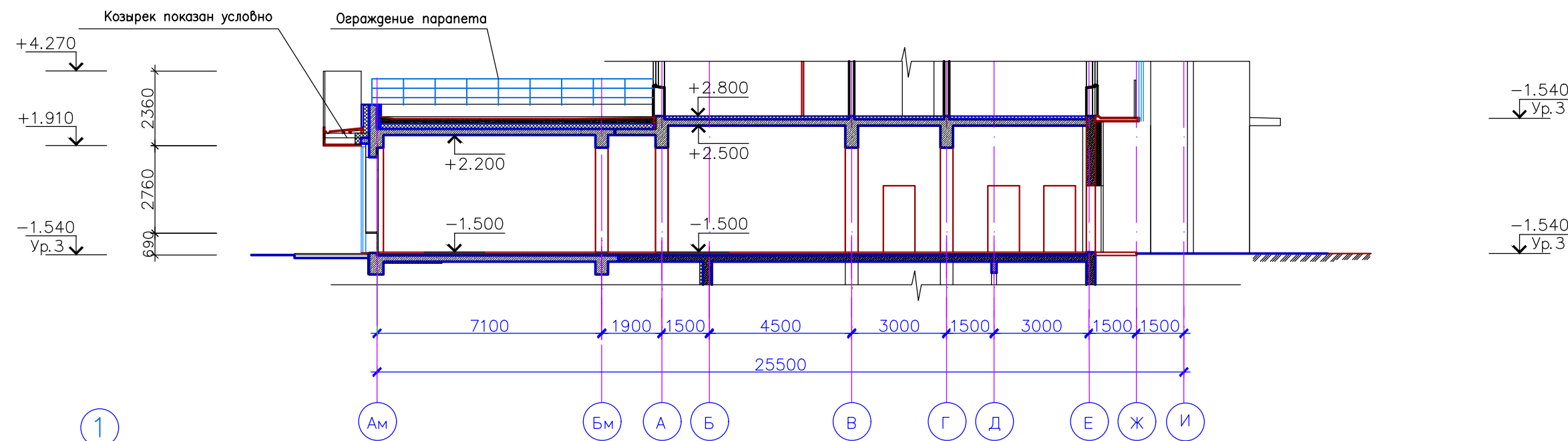
План этажа на отметке 0.000



Разрез А–А

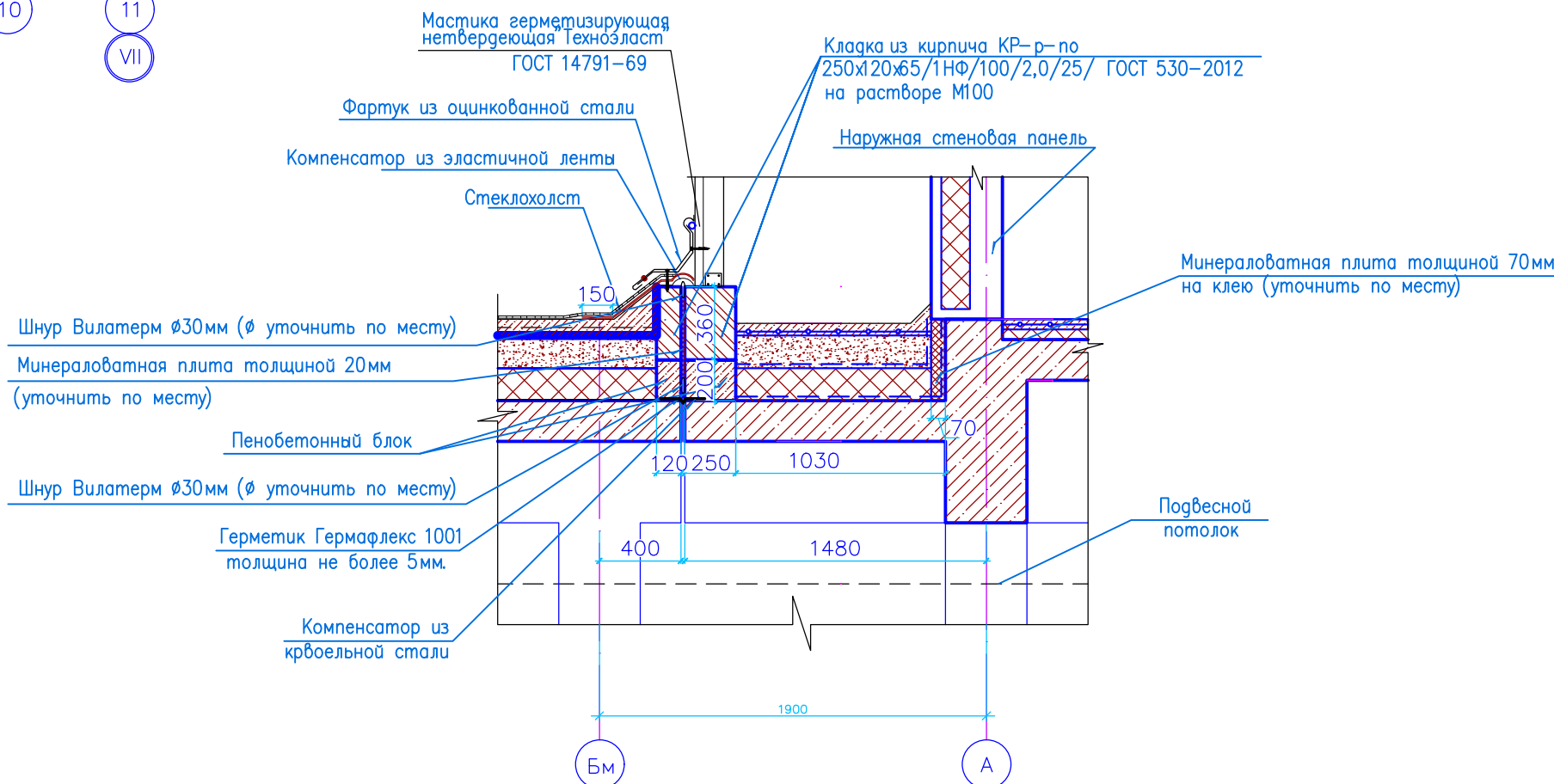


Разрез Б–Б



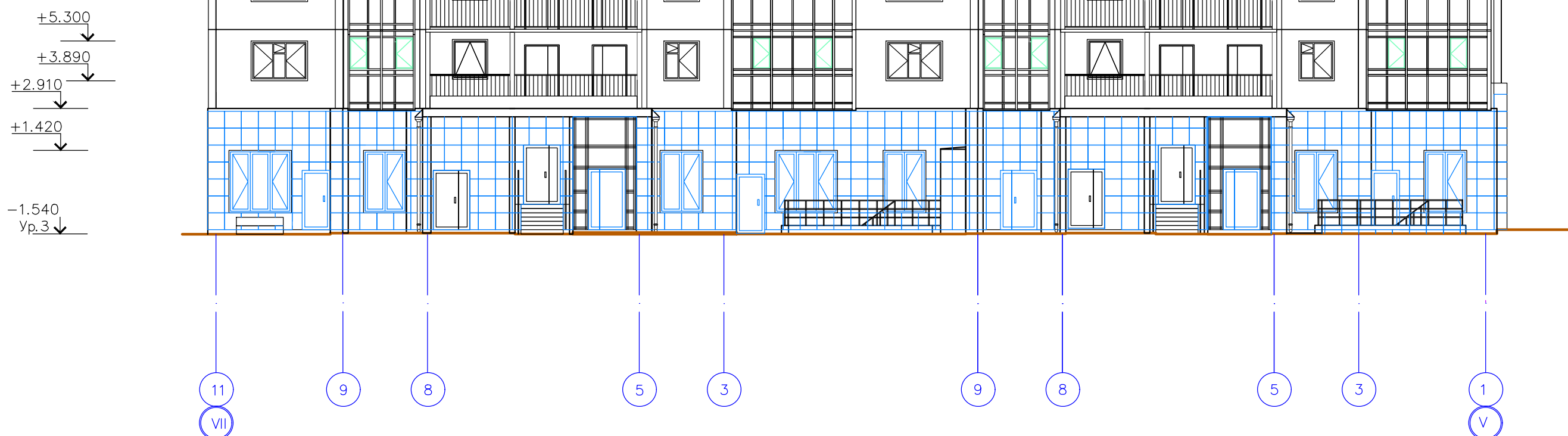
Условные обозначения

- Условные обозначения:
- Витражи из алюминиевых профилей системы ТАТПРОФ "ТП-45" с заполнением стеклом ø=6мм
 - Витражи из алюминиевых профилей системы ТАТПРОФ "ТП-45" с заполнением обесцвеченным листом ø=6мм, окрашенным с обеих сторон, цвет черный
 - навесной вентилируемый фасад с использованием керамозвонита VENFAS-1, цвет бежевый (по RAL 1015)
 - навесной вентилируемый фасад с использованием керамозвонита VENFAS-1, цвет серый (по RAL 7004)

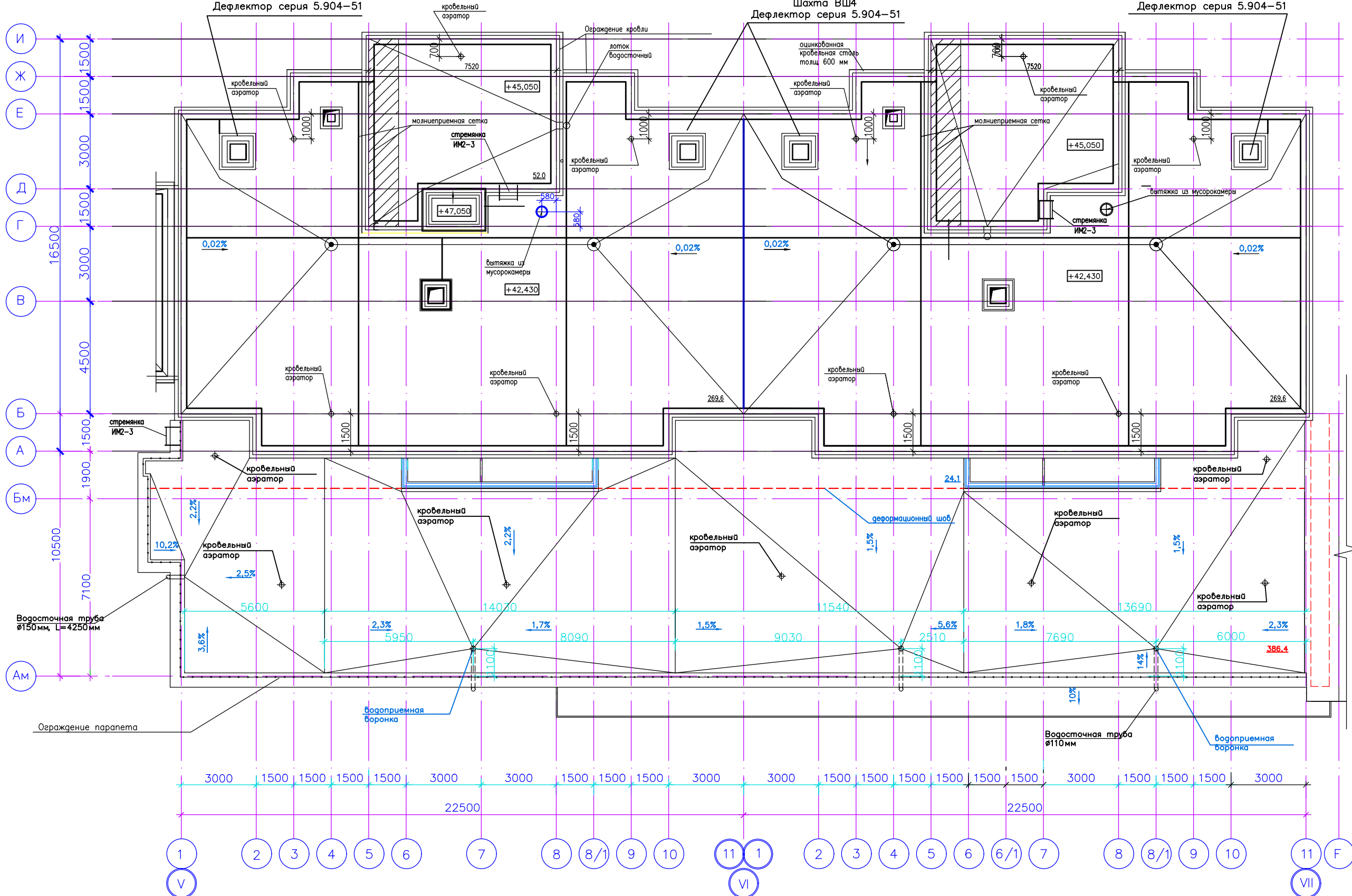


						БР-08.03.01-АР		
						Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный институт		
Изм.	Колун	Лист	№док	Подпись	Дата	14-этажный жилой дом с расчетом встроенно-приставных помещений в Октябрьском районе г. Красноярск	Стация	Лист
Разработал	Станкевич						Р	1
Консультант	Серуничев							7
Руководитель	Коянкин							
Н.контр.	Коянкин					Фасад V–VII, Разрез 1–1, А–А, Б–Б, Условные обозначения, Узел 1, план на отметке 0,000	СКУС	
Заб.кадра	Дегордиев							

Φασαγ VII-V



План кровли



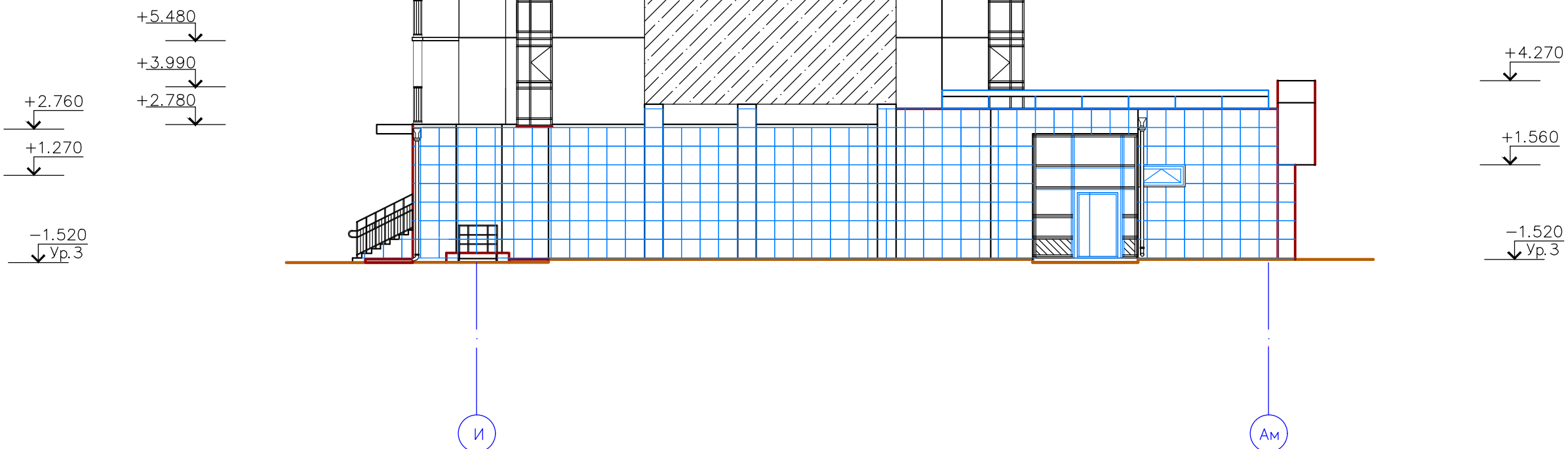
Спецификация элементов заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Ко- ти- шт	Масса ед. кг	Примечание
Двери наружные, служебные					
Д-1	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДПН МЗ 2100-1300	6		
Д-2	ГОСТ 31173-2003	ДСН ДПН МЗ 2100-1000	3		
Двери внутренние с глухими полотнами					
Д-3	ГОСТ 6629-88	ДГ 2100-1300	5		
Д-4	ГОСТ 6629-88	ДГ 2100-900	37		
Д-5	ГОСТ 6629-88	ДГ 2100-700	5		
Окна и балконные двери					
О-1	ГОСТ 30674-99	ОП БЗ 2100х800	2		
О-2	ГОСТ 30674-99	ОП БЗ 2100х1400	5		

Спецификация элементов перемычке

Поз.	Обозначение	Наименование	Количество	Масса ед. кг	Примечание
1	серия 1.038.1-1.1	1 ПБ21-8	2	138,0	
2	серия 1.038.1-1.1	2 ПБ18-27	1	250,0	

Φασαγ ΙΙ-Αμ



Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь м ²	Кат ^г помещения	Номер помещения	Наименование	Площадь м ²	Кат ^г помещения						
Блок посетителей				Промтоварный магазин №1									
1-1	Торговый зал	52,2		2-1	Торговый зал	68,5							
1-1.1	Девустационный зал	79,5		2-2	Тамбур	4,8							
1-2	Коридор	23,5		2-3	Кабинет	11,7							
1-3	Банкетный зал	13,2		2-4	Комната персонала	8,2							
1-4	Банкетный зал	18,8		2-5	Санузел	2,0							
1-5	Ванная комната	5,4		2-6	Тамбур санузла	2,0							
1-6	Санузел посетителей мужской	4,1		2-7	Коридор	10,2							
1-7	Санузел посетителей инвалидов	3,5		2-8	КВИ	4,2							
1-8	Санузел посетителей женский	3,5		2-9	Подсобное помещение	3,8							
1-9	Коридор	9,0		5-2	Тамбур	3,5							
1-10	Вестибюль	7,6		Промтоварный магазин №2									
1-11	Гардероб для посетителей	4,4		3-1	Торговый зал	122,8							
1-12	Тамбур	4,4		3-2	Тамбур	4,8							
Административно-бытовой блок				3-3	Кабинет	6,2							
1-13	Кабинет завроизводством	6,3		3-4	Комната персонала	12,0							
1-14	Кабинет директора и бухгалтера	11,8		3-5	Санузел	1,9							
1-15	Санузел персонала	4,1		3-6	Тамбур санузла	1,6							
1-16	Комната уборочного инвентаря	2,7		3-7	Коридор	14,0							
1-17	Гардеробная персонала	10,8		3-8	Комната уборочного инвентаря	2,9							
1-18	Душевая	2,6		5-2	Тамбур	3,5							
1-19	Коридор административно-бытового блока	6,1		Промтоварный магазин №3									
1-20	Комната персонала	6,0		4-1	Торговый зал	80,8							
Прием и хранение продуктов				4-2	Тамбур	4,5							
1-21	Кладовая сухих продуктов	7,5		4-3	Кабинет	12,0							
1-22	Низкотемпературная камера	5,7		4-4	Комната персонала	8,2							
1-23	Помещение просеивания муки	4,6		4-5	Санузел	2,1							
1-24	Коридор зоны приема и хранения продуктов	32,8		4-6	Тамбур санузла	2,0							
1-25	Среднетемпературная камера	6,4		4-7	Коридор	9,8							
1-34	Камера временного хранения пищевых отходов	3,0		4-8	Комната уборочного инвентаря	3,3							
Кухня				4-9	Подсобное помещение	7,5							
1-26	Моечная кухонного инвентаря	5,8		4-10	Подсобное помещение	8,4							
1-27	Мясо-рыбный участок	6,7		<div>Ведомость перемычек</div> <table><tr><th>Марка</th><th>Схема сечения</th></tr><tr><td>ПР1</td><td><div><div>+0,600</div><div>2002001</div></div></td></tr><tr><td>ПР2</td><td><div><div>-0,390</div><div>2002002</div></div></td></tr></table>				Марка	Схема сечения	ПР1	<div><div>+0,600</div><div>2002001</div></div>	ПР2	<div><div>-0,390</div><div>2002002</div></div>
Марка	Схема сечения												
ПР1	<div><div>+0,600</div><div>2002001</div></div>												
ПР2	<div><div>-0,390</div><div>2002002</div></div>												
1-28	Моечная столовой посуды	6,8											
1-29	Раздача	6,5											
1-30	Горячий и холодный участки	31,3											
1-31	Коридор кухонной зоны	7,9											
1-32	Комната персонала	11,2											
1-33	Обобщная зона	5,9											

Спецификация элементов кровли

Поз.	Обозначение	Наименование	Количество	Масса ед. кг	Примечание
Окна и балконные двери					
1	ГОСТ 14198-80	ОЦ Б-ПН-НО-1,0x2500x2000 ОН-КР-1 ГОСТ 14198-80	6	39,25	шт.
2	ГОСТ 14198-80	ОЦ Б-ПН-НО-1,0x2000x2000 ОН-КР-1 ГОСТ 14198-80	29	1,256	шт.
3	ГОСТ 31360-2007	Блок 1/62x5100x250/Д500/Б2,5/Ф100	47,9		м²
4	ГОСТ 14198-80	Водоприемная бронка	8		шт.
5	ГОСТ 14198-80	Кровельный аэратор	17		шт.

[illegible]

1 Архитектурно-строительный раздел

2 Расчетно-конструктивный раздел.

2.1 Расчет монолитной плиты Пм1.

2.1.1 Сбор нагрузок.

Таблица 2.1. Сбор нагрузок на 1 м² монолитного покрытия

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Постоянная			
Защитная полимерная композиция ТАIKOR КМ-plus ТУ 5772-074-72746455-2012 с присыпкой кварцевым песком (фракция 0,4-0,6), с повторением покрытия в 3 слоя, $\delta=5\text{мм}$, $\gamma=14\text{ кН/м}^3$ ($0,005 \cdot 14$)	0,07	1,2	0,08
Стяжка цем-песчаная $\delta=40\text{мм}$, $\gamma=18\text{ кН/м}^3$ ($0,04 \cdot 18$)	0,72	1,3	0,94
Керамзитовый гравий $\delta=150\text{мм}$, $\gamma=5\text{ кН/м}^3$, ($0,15 \cdot 5$)	0,75	1,3	0,98
Утеплитель ISOVER Руф (НГ, $\lambda=0,042\text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$), $\delta=160\text{мм}$, $\gamma=0,5\text{ кН/м}^3$ ($0,16 \cdot 0,5$)	0,08	1,2	0,1
Плита покр, $\delta=200\text{мм}$, $\gamma=25\text{ кН/м}^3$, ($0,2 \cdot 25$)	5	1,1	5,5
Итого:	6,62		7,6
Временная			
Временная эксплуатационная (по табл.8.3, пп.9, СП 20.13330.2011)	0,5	1,3	0,65
Временная снеговая III снеговой район	1,26	1,4	1,8
Итого:	1,76		2,45
Всего:	7,9		10,05

Временная эксплуатационная нагрузка принята согласно табл.8.3 СП 20.13330.2011.

[illegible]

Рис.2.1 Расчетная схема монолитной плиты перекрытия.

2.1.3 Назначение материалов плиты перекрытия.

Бетон тяжелый класса В25 естественного твердения ($R_b=14,5$ МПа; $R_{bt}=1,05$ МПа; $E_b=32,5$ МПа).

Рабочая продольная арматура класса А400 ($R_s=355$ МПа; $E_s=20 \cdot 10^4$ МПа), поперечная арматура класса А240 ($R_{sw}=215$ МПа).

Принимаем толщину плиты перекрытия – 200 мм.

Балки – 400х600(h)/

2.1.4 Результаты расчета

Расчет плиты ведем в программе SCAD.

Расчет конструкции плиты произведен по предельным состояниям первой и второй группе предельных состояний с учетом неблагоприятных сочетаний нагрузок. Коэффициент сочетания нагрузок принят согласно п.6 СП 20.13330.2011 ($\psi=1$). Вычисление расчетных сочетаний усилий производится на основании критериев, характерных для соответствующих типов конечных элементов – стержней, плит, оболочек, массивных тел. В качестве таких критериев приняты экстремальные значения напряжений в характерных точках поперечного сечения элемента. При расчете учитываются требования нормативных документов и логические связи между загрузками.

Расчетная схема определена как система с признаком 5. Это означает, что рассматривается система общего вида, деформации которой и ее основные неизвестные представлены линейными перемещениями узловых точек вдоль осей X, Y, Z и поворотами вокруг этих осей.

Таблица 2.2 Имена загрузений

Номер	Наименование
1	с.вес
2	покрытие
4	снег.

Таблица 2.3 Нагрузки.

Единицы измерений: т.

№ загрузки	Вид	Направление	Список	Значения
1	96	Z	Элементы: 1-1800	1.1000
2	16	Z	Элементы: 1-1472	0.2100
3	16	Z	Элементы: 1-1472	0.1800

Таблица 2.4 Комбинации загрузжений

Номер	Формула
1	$(L1)*1+(L2)*1+(L3)*1$
2	$(L1)*0.91+(L2)*0.83+(L3)*0.7$

Таблица 2.5 Минимакс перемещений (комбинации)

Единицы измерений: мм.

Фактор	Максимальные значения			Минимальные значения		
	Значение	Узел	Комбинация	Значение	Узел	Комбинация
X	0	1	2	0	1	2
Y	0	1	2	0	1	2
Z	0,002	4	2	-0,83	1415	2
Ux	0,425	901	2	-0,425	1011	2
Uy	0,49	326	2	-0,491	1419	2
Uz	0	1	2	0	1	2

Таблица 2.6 Минимакс усилий и напряжений (комбинации)

Единицы измерений: Т, м.

Фактор	Максимальные значения				Минимальные значения			
	Значение	Элемент	Сечение	Комбинация	Значение	Элемент	Сечение	Комбинация
N	0	1473	1	1	0	1473	1	1
Mk	4,855	1618	1	1	-4,731	1710	1	1
My	445,353	1545	1	1	-273,859	1721	3	1
Qz	245,476	1490	1	1	-249,536	1721	3	1
Mz	0	1473	1	1	0	1473	1	1
Qy	0	1473	1	1	0	1473	1	1
NX	0	0	0	0	0	0	0	0
NY	0	0	0	0	0	0	0	0
TXY	0	0	0	0	0	0	0	0
MX	0,908	1289	1	1	-1,487	347	1	1
MY	0,671	1289	1	1	-1,256	280	1	1
MXY	0,366	133	1	1	-0,366	241	1	1
QX	2,264	1271	1	1	-2,264	190	1	1
QY	2,043	1360	1	1	-2,043	1204	1	1

Арматура нижняя по оси X:

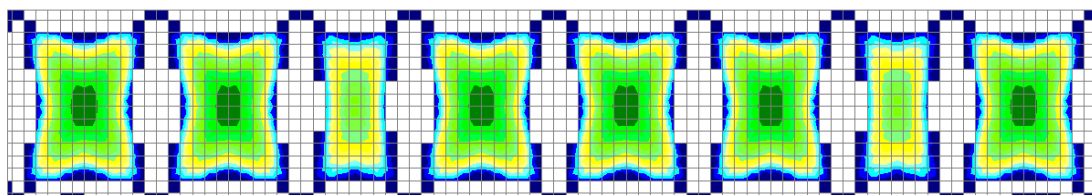
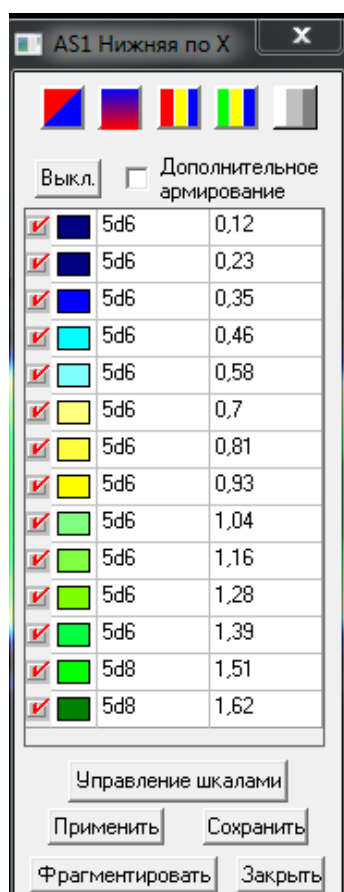


Рис. 2.2 Схема нижнего армирования плиты по оси x.

Арматура нижняя по Y:

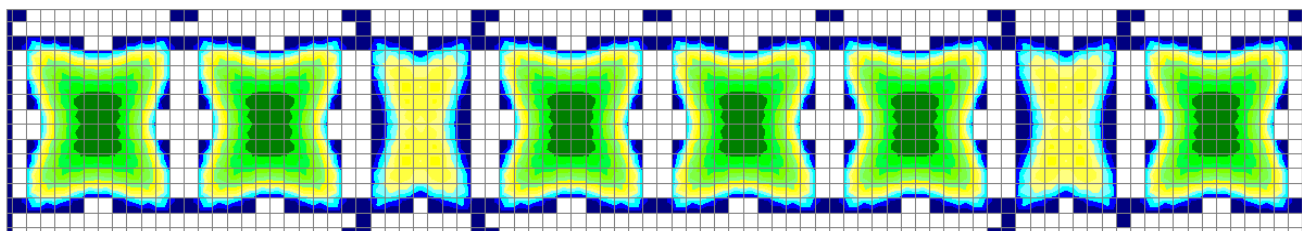
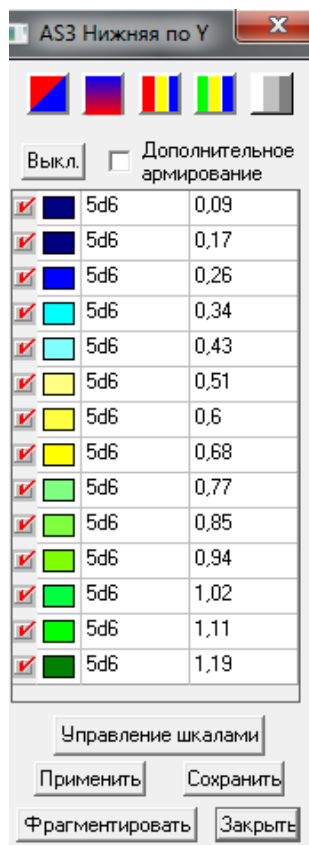



Рис. 2.3 Схема нижнего армирования плиты по оси y















Нижнюю рабочую арматуру принять Ø10А400 с шагом 200мм.

Арматура верхняя по оси X:

AS2 Верхняя по X



Выкл. ☐ Дополнительное армирование

<input checked="" type="checkbox"/>		5d6	0,19
<input checked="" type="checkbox"/>		5d6	0,38
<input checked="" type="checkbox"/>		5d6	0,57
<input checked="" type="checkbox"/>		5d6	0,77
<input checked="" type="checkbox"/>		5d6	0,96
<input checked="" type="checkbox"/>		5d6	1,15
<input checked="" type="checkbox"/>		5d6	1,34
<input checked="" type="checkbox"/>		5d8	1,53
<input checked="" type="checkbox"/>		5d8	1,72
<input checked="" type="checkbox"/>		5d8	1,92
<input checked="" type="checkbox"/>		5d8	2,11
<input checked="" type="checkbox"/>		5d8	2,3
<input checked="" type="checkbox"/>		5d8	2,49
<input checked="" type="checkbox"/>		5d10	2,68

Управление шкалами

Применить Сохранить

Фрагментировать Закрывать

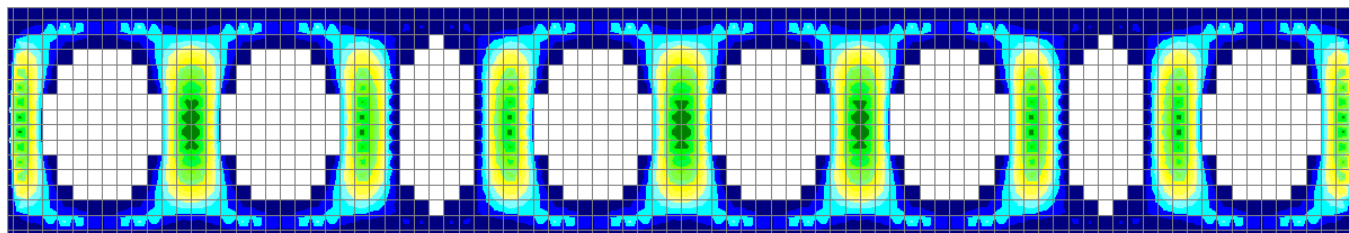


Рис. 2.4 Схема верхнего армирования плиты по оси x

Арматура верхняя по оси У:

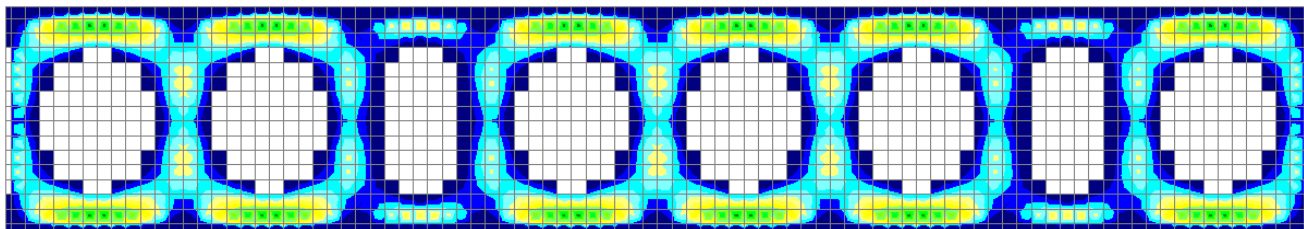
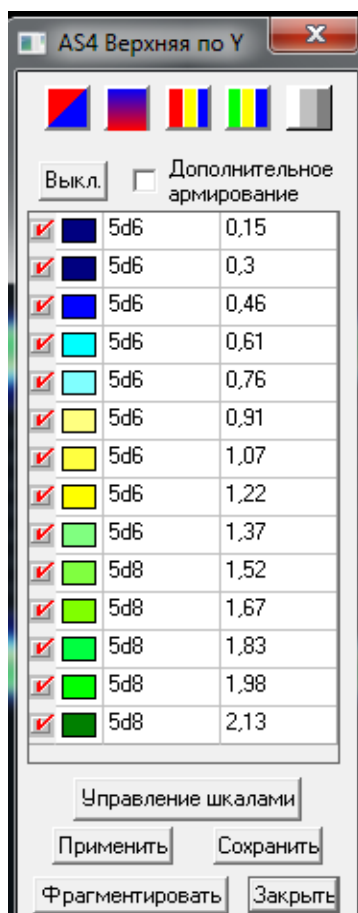


Рис. 2.5 Схема верхнего армирования плиты по оси у

Верхнюю арматуру в центре пролета принять Ø5Вр-I с шагом 200мм.

На опорах в рабочем направлении принять арматуру Ø12А400 с шагом 200мм. Армирование плиты см. чертежи

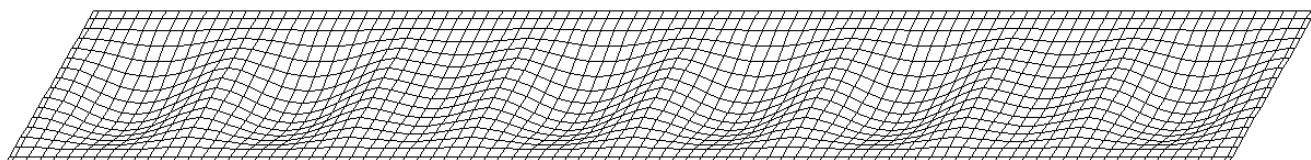


Рис. 2.6 Схематичное изображение деформаций плиты монолитной Пм1.

Значения деформаций плиты по оси Z.

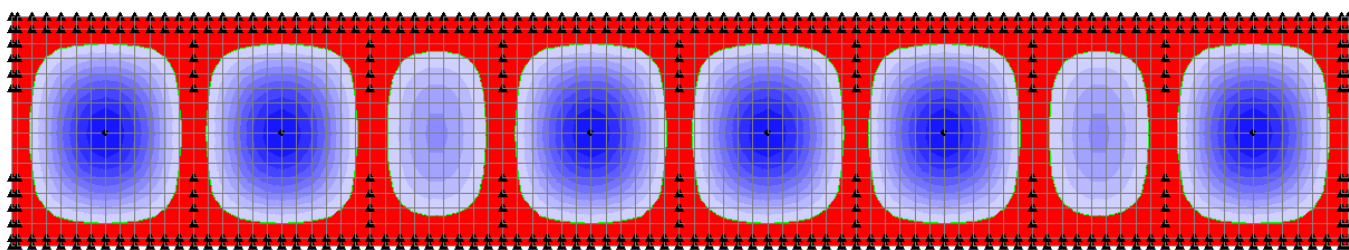
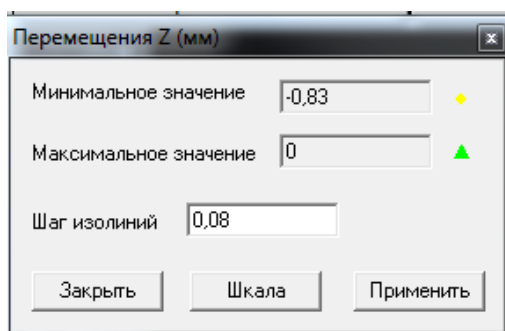
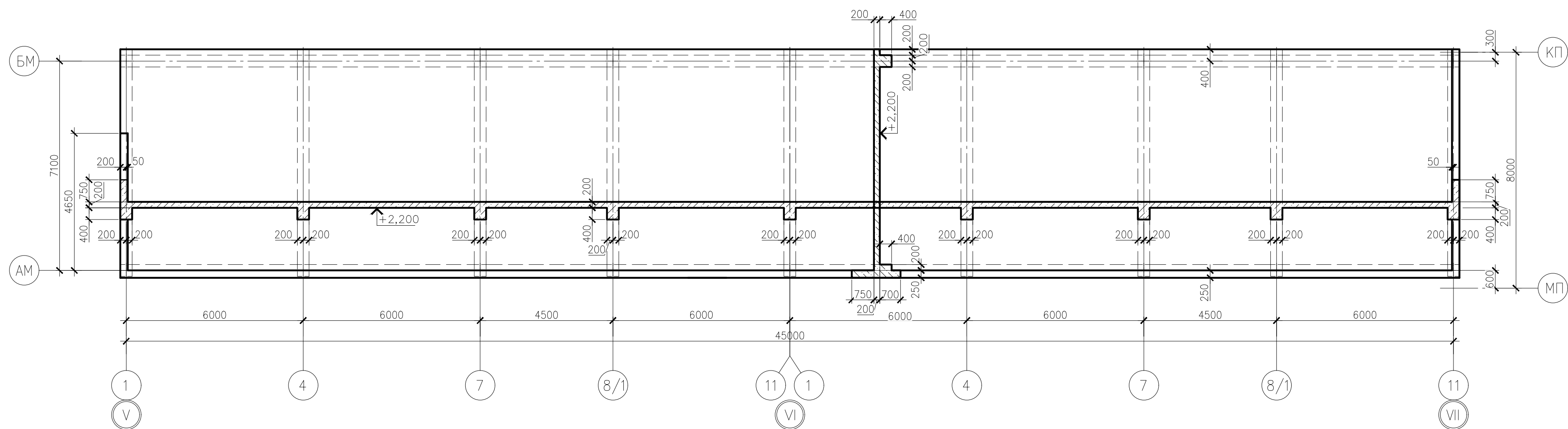


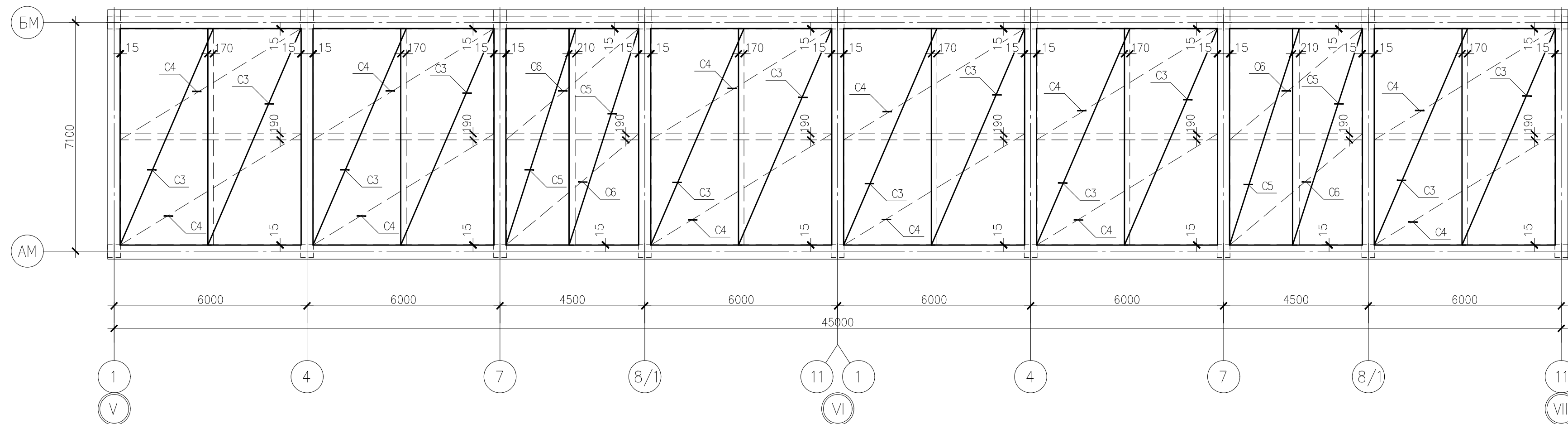
Рис. 2.7 Минимальные и максимальные деформации плиты монолитной Пм1.

Расчетные значения прогиба плиты не превышают
нормативные: $f_u = 7100/200 = 35,5 \text{ мм} < f = 0,83 \text{ мм}$. Условие выполнено.

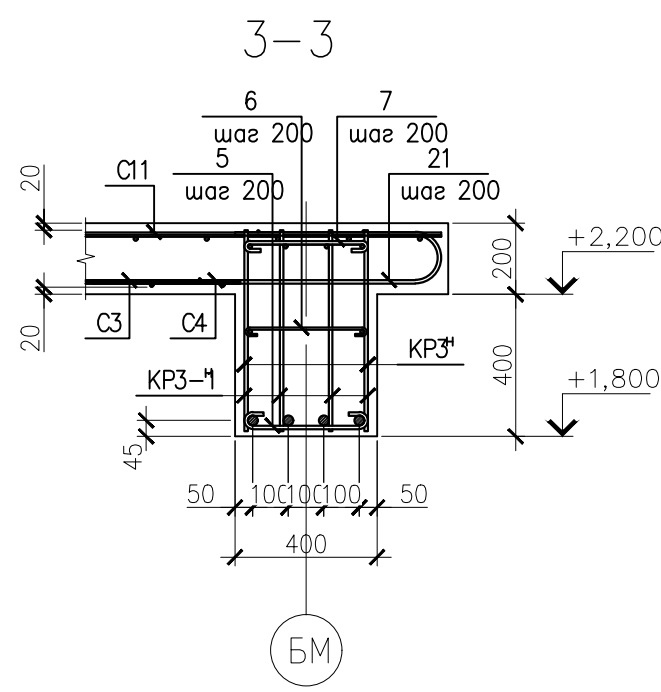
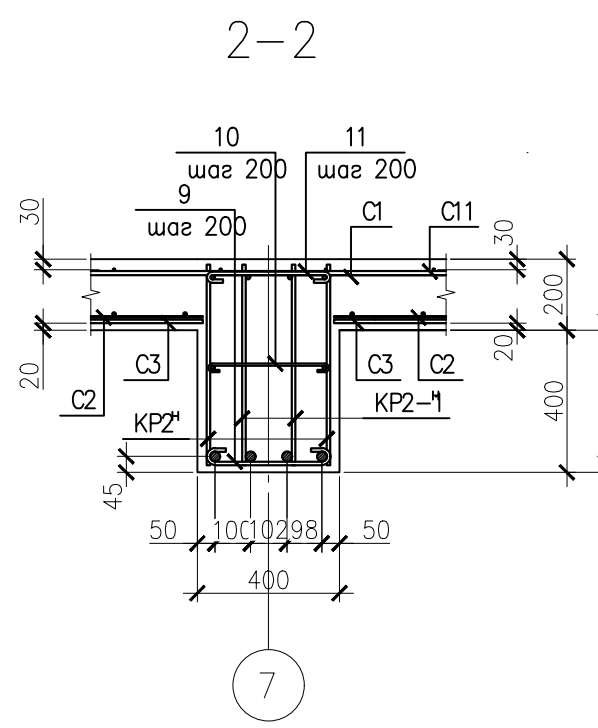
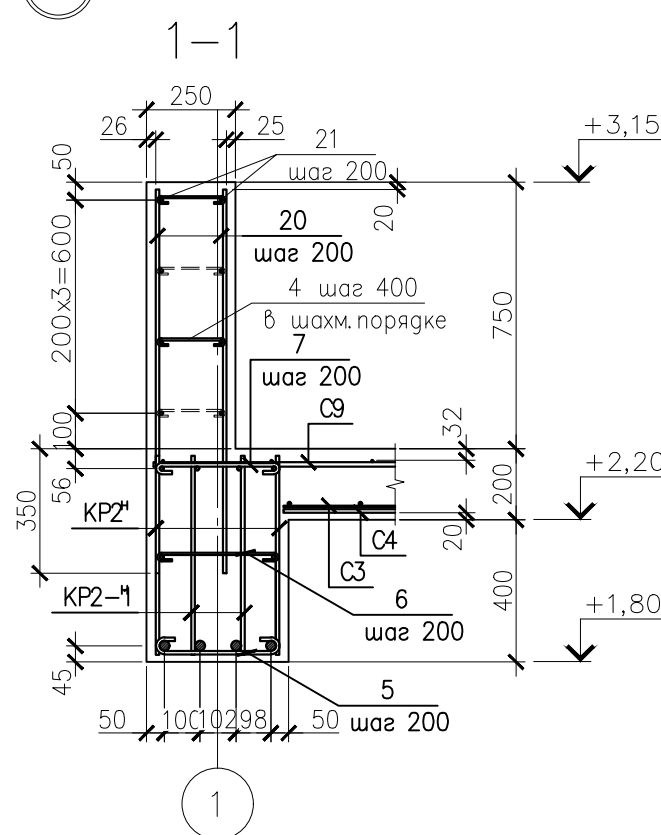
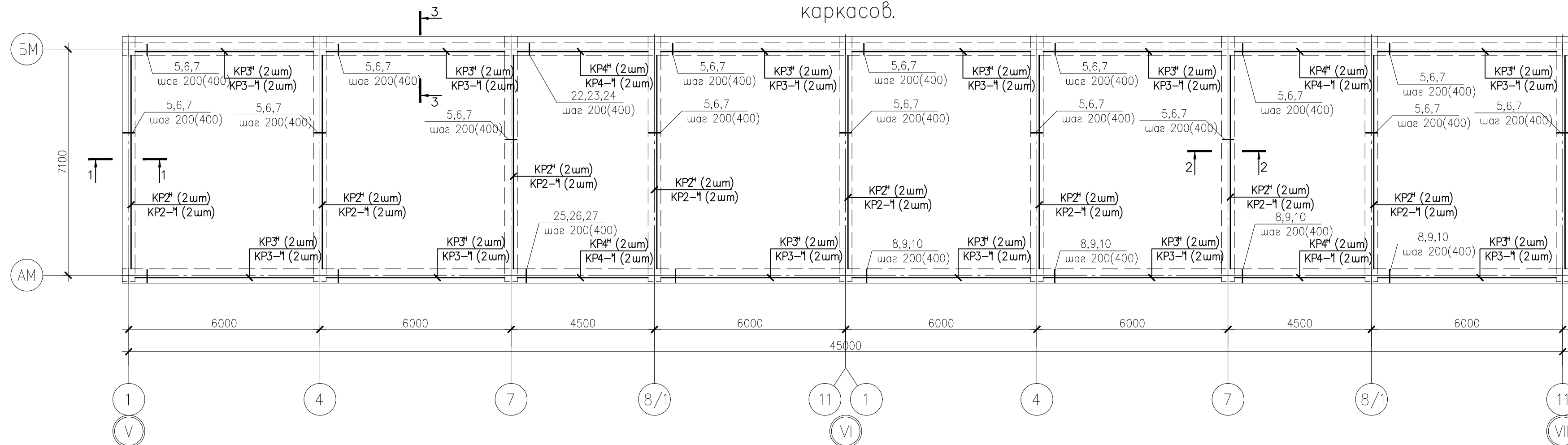
Спецификация элементов монолитной плиты ПМ2



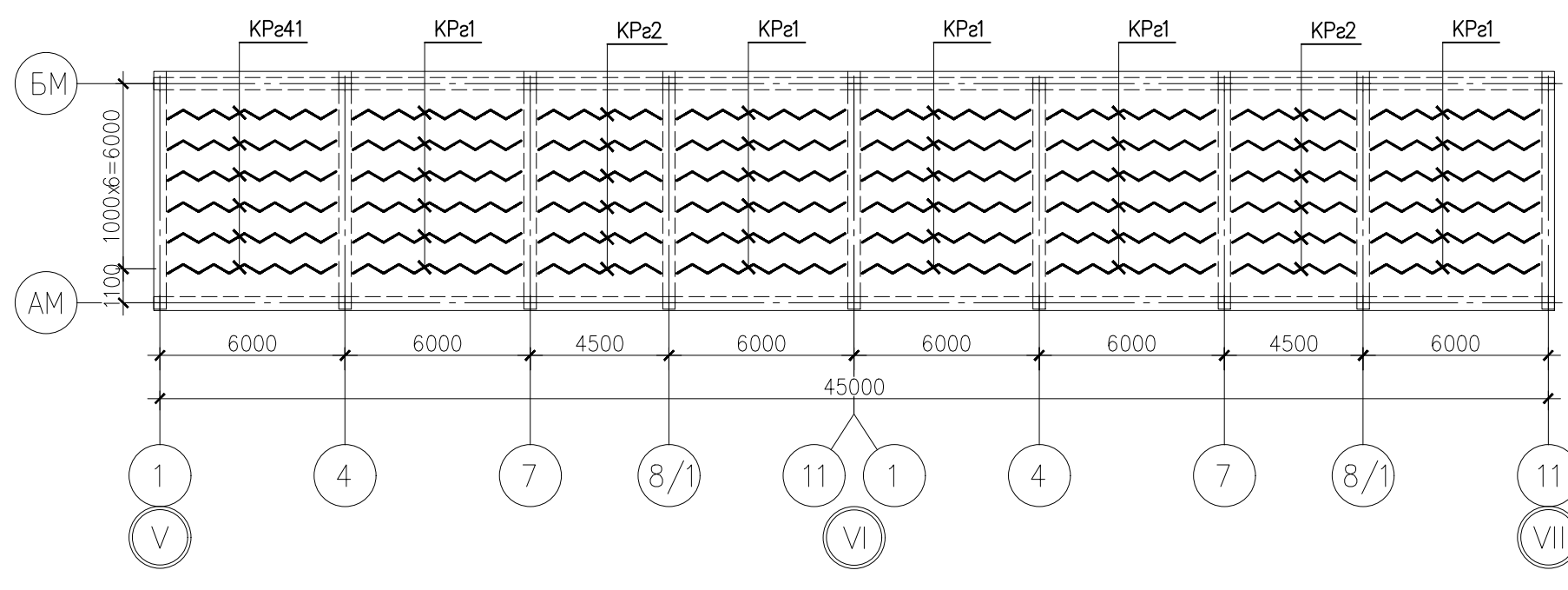
Плита монолитная ПМ1. Схема расположения
нижних сеток.



Плита монолитная ПМ2. Схема расположения каркасов.



Плита монолитная ПМ1.
Схема раскладки фиксирующих каркасов.



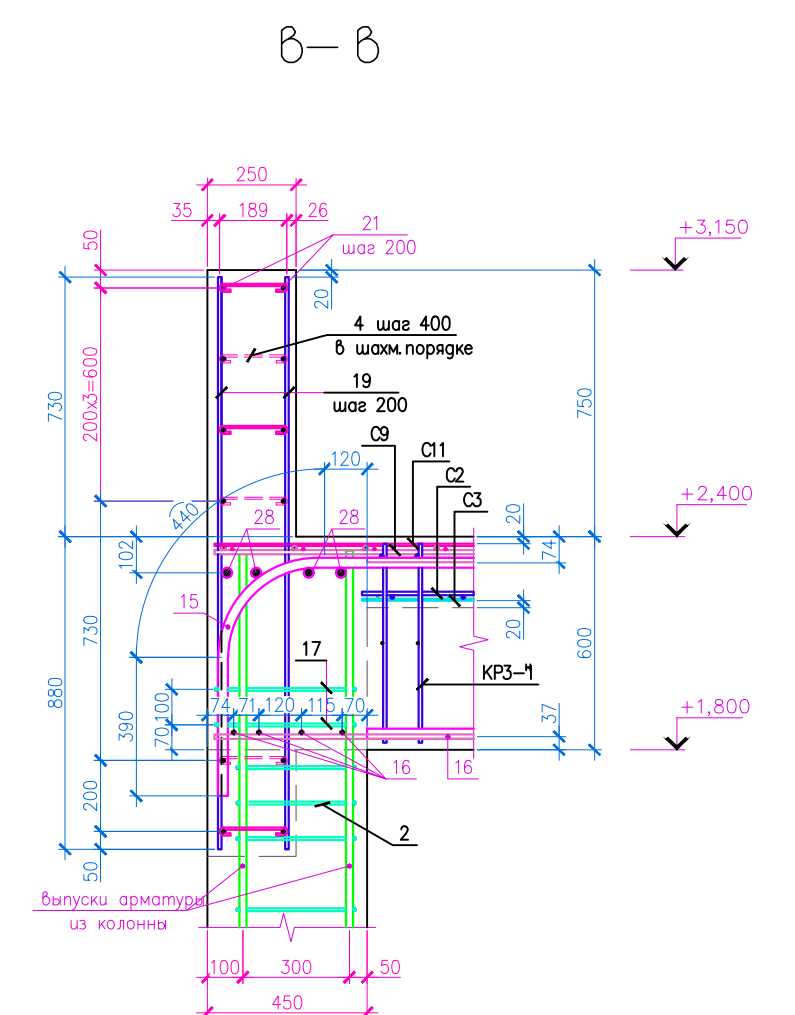
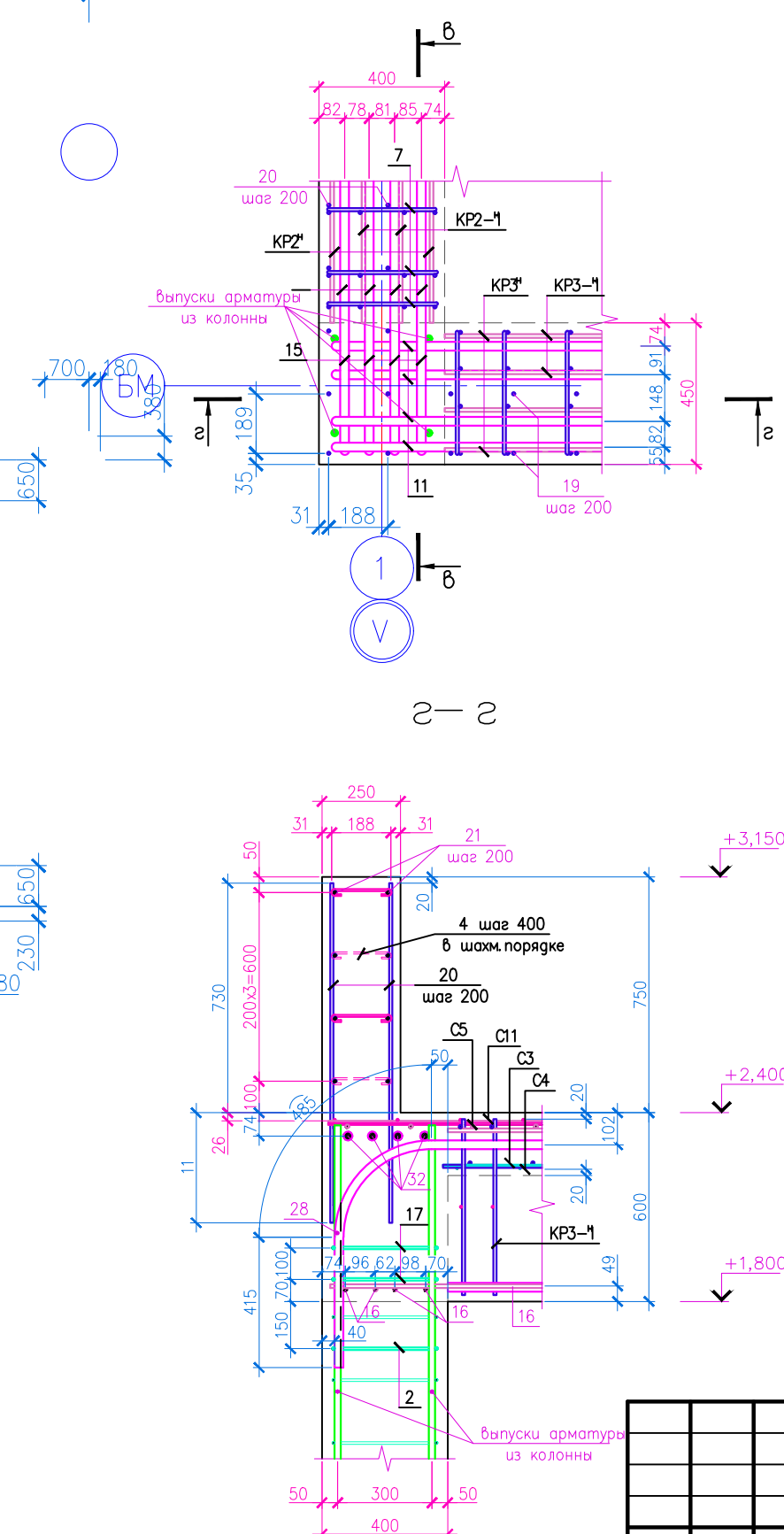
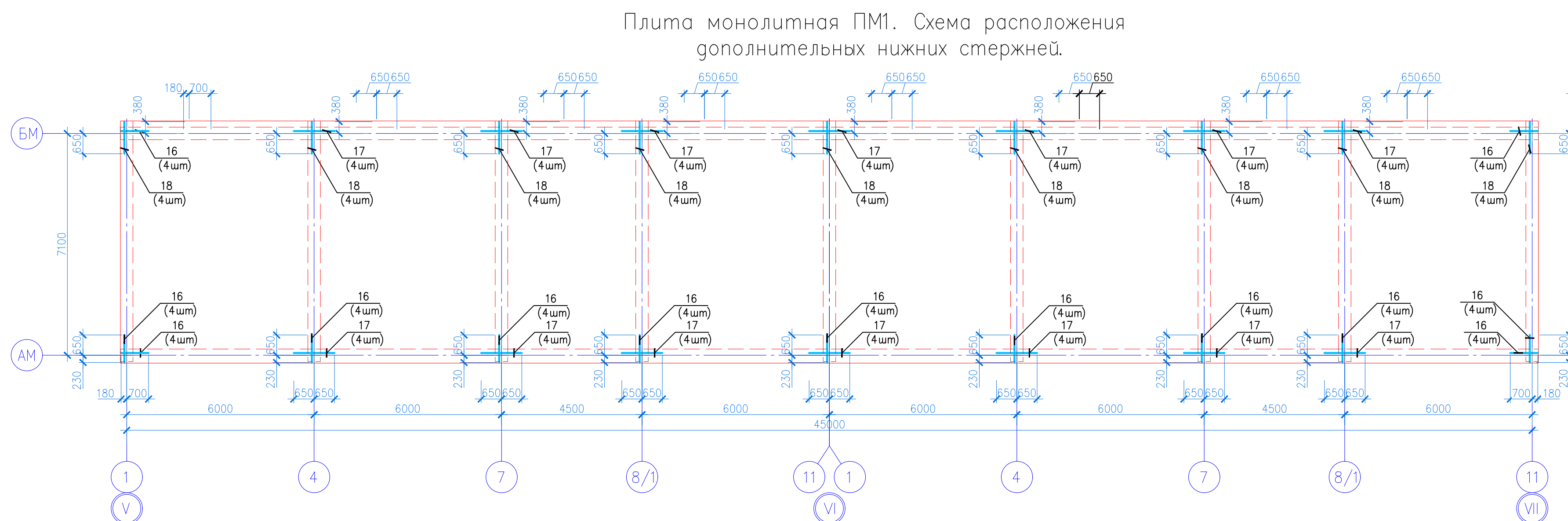
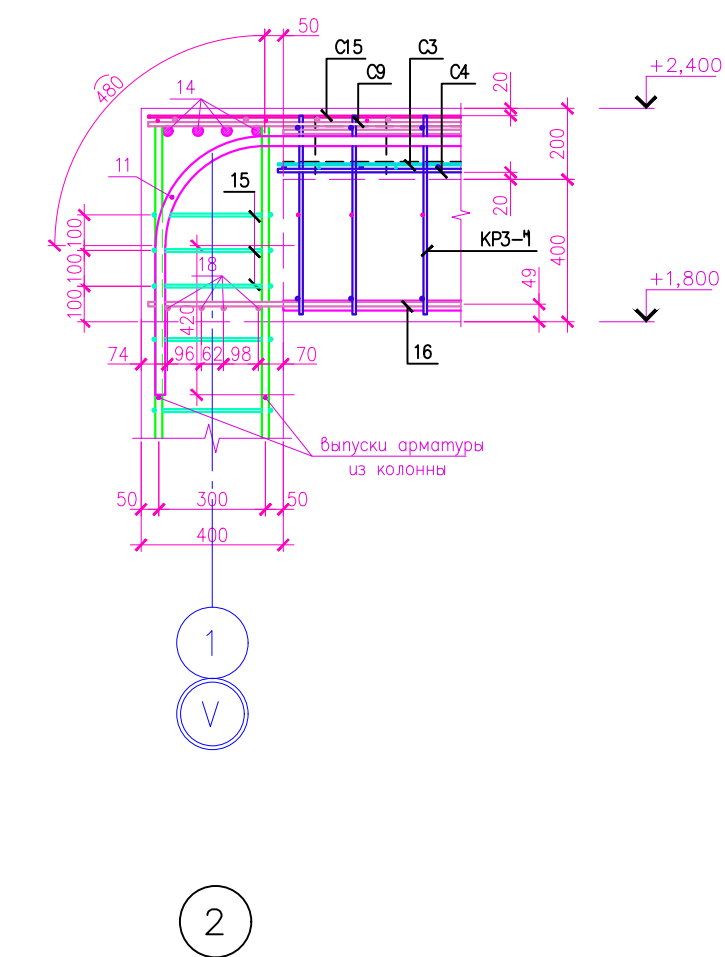
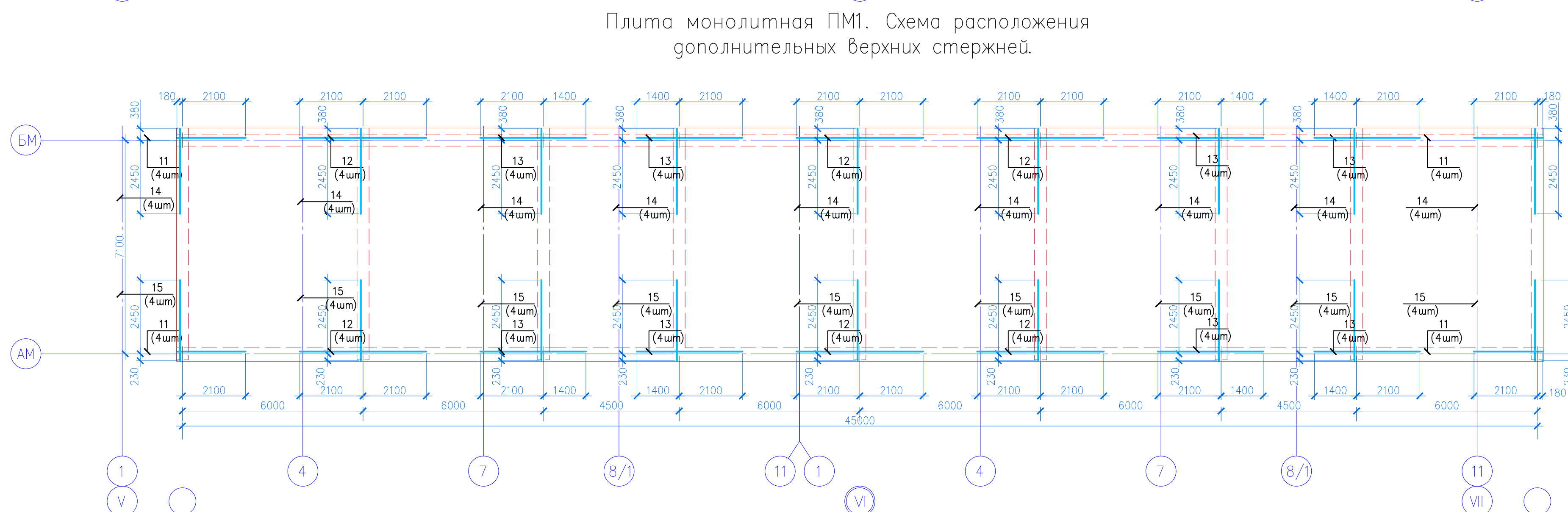
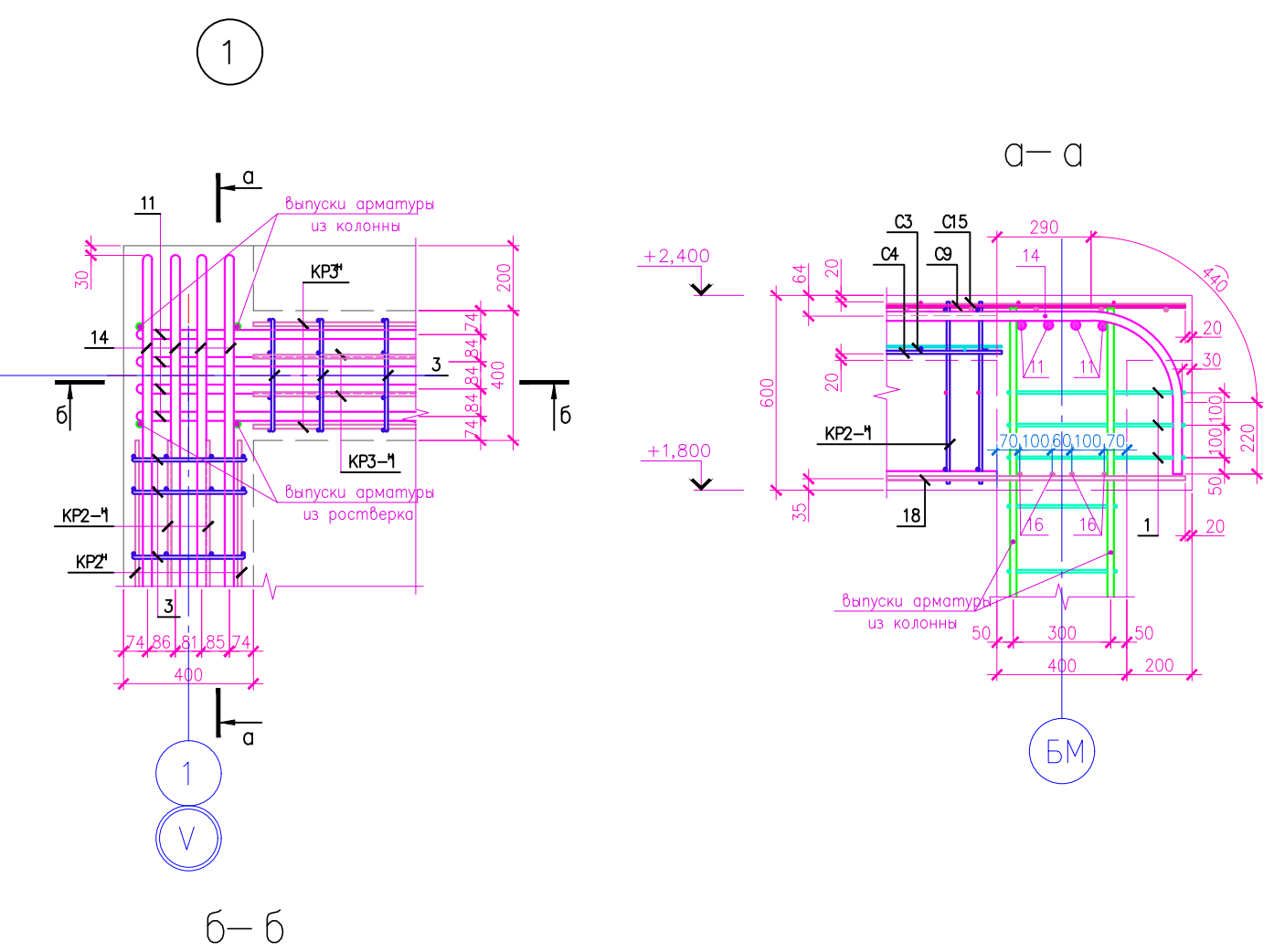
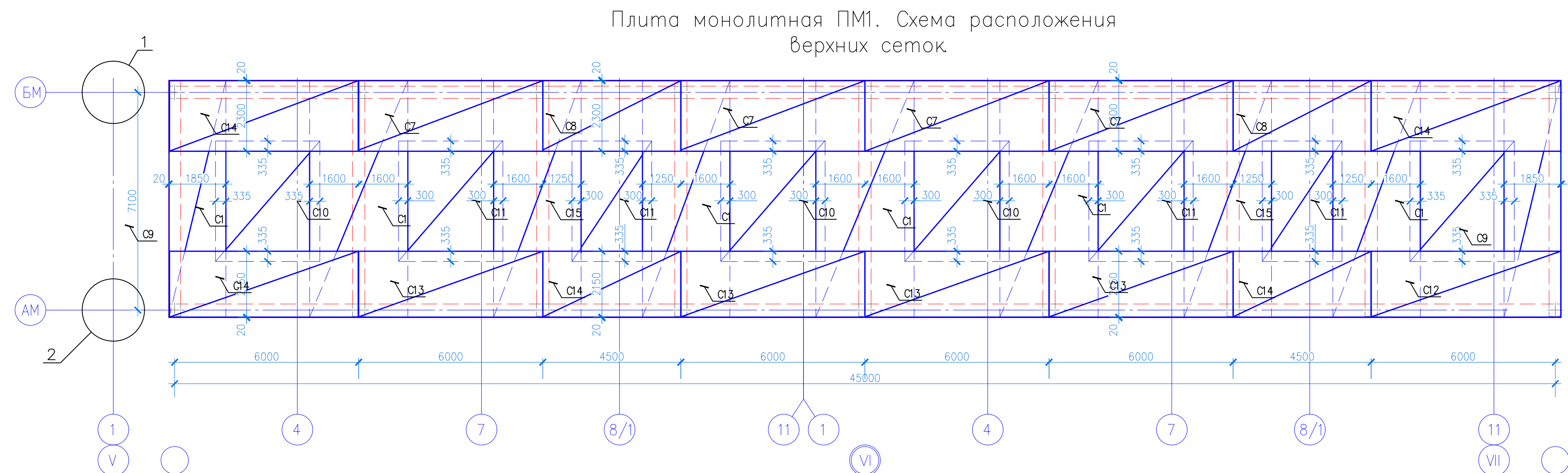
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ег, кг	Приме- чание
		Перекрытие монолитное ПМ-2			
		Сборочные единицы			
		Сетки			
С1	ГОСТ 23279-2012	4С5 8 ^А -I(А240)-200 340х393 65 ¹⁰⁰	6	19.41	
С2	ГОСТ 23279-2012	4С5 8 ^А -I(А240)-200 260х393 65 ¹⁰⁰	2	14.84	
С3	ГОСТ 23279-2012	4С10 5 8 ^А -I(А400)-200 285х673 95 ¹⁰⁰	12	71.68	
С4	ГОСТ 23279-2012	4С10 5 8 ^А -I(А400)-200 340х673 115 ¹⁰⁰	12	68.31	
С5	ГОСТ 23279-2012	4С10 5 8 ^А -I(А400)-200 210х673 95 ¹⁰⁰	4	52.60	
С6	ГОСТ 23279-2012	4С10 5 8 ^А -I(А400)-200 340х413 115 ¹⁰⁰	4	50.14	
С7	ГОСТ 23279-2012	3С 6 8 ^А -I(А240)-200 230х600 100 ⁵⁰	4	77.24	
С8	ГОСТ 23279-2012	3С 6 8 ^А -I(А240)-200 230х450 90 ⁵⁰	2	58.96	
С9	ГОСТ 23279-2012	3С 12 8 ^А -I(А240)-200 185х770 90 ⁵⁰	2	81.15	
С10	ГОСТ 23279-2012	3С 6 8 ^А -I(А240)-200 320х770 90 ¹⁰⁰	3	138.14	
С11	ГОСТ 23279-2012	3С 6 8 ^А -I(А240)-200 285х770 90 ⁵⁰	4	124.32	
С12	ГОСТ 23279-2012	3С 12 8 ^А -I(А240)-200 215х615 70 ⁵⁰	2	74.19	
С13	ГОСТ 23279-2012	3С 6 8 ^А -I(А240)-200 215х600 100 ⁷⁵	4	71.91	
С14	ГОСТ 23279-2012	3С 6 8 ^А -I(А240)-200 215х450 90 ⁷⁵	2	54.89	
С15	ГОСТ 23279-2012	3С 12 8 ^А -I(А240)-200 230х615 70 ⁵⁰	2	79.68	
		Каркасы			
КР21		КР21	36	2.36	
КР22		КР22	12	1.72	
КР2 _н		КР2 _н	18	54.46	
КР2-1 _н		КР2-1 _н	18	48.51	
КР3 _н		КР3 _н	24	45.49	
КР3-1 _н		КР3-1 _н	24	40.52	
КР4 _н		КР4 _н	8	33.20	
КР4-1 _н		КР4-1 _н	8	29.56	
		Детали			
1		8-А-I(А240) ГОСТ 5781-82 L=1900	27	0.75	
2		8-А-I(А240) ГОСТ 5781-82 L=1480	9	0.57	
3		8-А-I(А240) ГОСТ 5781-82 L=1540	18	0.61	
4		6-А-I(А240) ГОСТ 5781-82 L=270	808	0.06	
5		10-А-I(А240) ГОСТ 5781-82 L=480	456	0.30	
6		6-А-I(А240) ГОСТ 5781-82 L=440	456	0.10	
7		10-А-I(А240) ГОСТ 5781-82 L=450	456	0.28	
8		10-А-I(А240) ГОСТ 5781-82 L=530	186	0.33	
9		6-А-I(А240) ГОСТ 5781-82 L=480	186	0.11	
10		10-А-I(А240) ГОСТ 5781-82 L=500	186	0.31	
11		28-А-III(А400) ГОСТ 5781-82 L=2850	16	13.77	
12		28-А-III(А400) ГОСТ 5781-82 L=4200	24	20.29	
13		28-А-III(А400) ГОСТ 5781-82 L=3500	32	16.91	
14		28-А-III(А400) ГОСТ 5781-82 L=3200	36	15.46	
15		28-А-III(А400) ГОСТ 5781-82 L=3200	36	15.46	
16		12-А-III(А400) ГОСТ 5781-82 L=880	52	0.78	
17		12-А-III(А400) ГОСТ 5781-82 L=1300	56	1.15	
18		12-А-III(А400) ГОСТ 5781-82 L=1030	36	0.91	
19		10-А-III(А400) ГОСТ 5781-82 L=1610	456	0.99	
20		10-А-III(А400) ГОСТ 5781-82 L=1080	124	0.67	
21		10-А-III(А400) ГОСТ 5781-82 L=м.п.	645	0.62	
		Материалы			
		Бетон В25 F50 W2	109		м ³

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
5	
6,7	
8	
9,10	
11	
14	
15	

1. Ведомость расхода стали см. л4.

						БР-08.03.01 – КЖ			
						Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный институт			
Изм.	№ изм.	Лист	№ фак.	Подпись	Дата				
Разработал	Станкевич	14-этажный жилой дом с расчетом ветровой нагрузки на помещения в Октябрьском районе г.Красноярска				Статус	Лист	Листов	
Консультант	Коянкин					Р	3	7	
Функционетель	Коянкин								
Н.Контроль заб. коррект.	Коянкин Леонидов	Основа расположения перегородки монолитного ГМЛ на опм +2,200(над) в осн АБ-В/А-В. Опалубка Основа расположения настила Основа расположения карбона.				СКУУС			



1. Спецификацию элементов см. л3.

Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные												Изделия закладные			
	Проволока		Арматура класса								Всего	Прокат марки		Всего		
	ВрI		А-I				А-III					С245				
	ГОСТ 6727-80				ГОСТ 5781-82				ГОСТ 5781-82				ГОСТ 10704-91			
	Ø5	Итого	Ø6	Ø8	Ø10	Итого	Ø10	Ø12	Ø28	Итого		140Х2			Итого	
Плита монолитная ПМ	531.86	531.86	564.58	36.36	383.52	984.46	3618.26	2660.22	5141.63	11420.16	12936.48	6.80	6.80	6.80		

						БР-08.03.01-КЖ		
						Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный институт		
Изм.	Кол. у.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал	Станкевич	14-этажный жилой дом с расчетом встроенно-пристроенных помещений в Октябрьском районе г.Красноярска				Стация	Лист	Листов
Консультант	Ковшин					Р	4	7
Руководитель	Ковшин					Схема расположения перекрестка монолитного ПМ на опп. +2,200(над) в оск. АВ-БМ/У-III. Опасная длина разбега, м: выех. 200-м. Проектируемый проезд		
Н.Контроль	Ковшин	СКУС						
Визировал	Васильев							

1 Архитектурно-строительный раздел

2 СК

3 Проектирование фундаментов

4 Технология строительного производства.

5 Организация строительного производства

5.1 Характеристика строительной площадки:

Территория участка строительства относится к IV климатическому району:

- температура наиболее холодной пятидневки - минус 37 °С;
- нормативное значение ветрового давления для III ветр. района - 38кгс/м²;
- расчетное значение веса снегового покрова для IV снег.р-на - 240кг/м²;
- сейсмичность площадки - 6 баллов.

5.2 Расчет строительного генерального плана на возведение надземной части здания.

5.2.1 Подбор грузоподъемных механизмов.

$$M_m = M_g + M_z$$

где: M_g -масса наиболее тяжелого элемента(плиты перекрытия, $m=7,13$ т),

M_z -масса грузозахватных и вспомогательных устройств (Строп 4СК13,2).

$$M_m = 7,13 + 0,09 = 7,22 \text{ т.}$$

$$H_k = h_o + h_z + h_g + h_e$$

h_o -расстояние от уровня стоянки крана до опоры монтируемого элемента, м. (42,00)

h_z -запас по высоте, необходимый для перемещения монтируемого элемента над ранее смонтированными элементами и установки его в проектное положение, принимается по технике безопасности равным 0,3...0,5 м.

h_3 -высота элемента в положении подъема, м. (0,16м)

h_2 -высота грузозахватных устройств (расстояние от верха монтируемого элемента до центра крюка крана) , м. (3,6м).

$$H_k = 42,0 + 0,5 + 0,16 + 3,6 = 46,26 \text{ м.}$$

$$L_k^{\delta,k} = a / 2 + b + b_1$$

a – колея крана (7,5м),

b – расстояние от выступающей части здания до места стоянки крана,

b_1 – расстояние от места стоянки крана до наиболее удаленного элемента, (26,1м).

$$L_k^{\delta,k} = 7,5 / 2 + 2,75 + 34,53 = 32,6 \text{ м.}$$

По найденным необходимым параметрам для возведения надземной части здания подбираем башенный кран КБ 674-II с монтажными характеристиками:

- $M_m = 8 \text{ т,}$

- $H_k = 58 \text{ м,}$

- $L_k^{\delta,k} = 35 \text{ м.}$

Поперечная привязка крана .

Поперечную привязку производим с соблюдением безопасного расстояния между зданием и краном.

$$B = R_{\text{пов}} + l_{\text{без}} = 5,5 + 0,7 = 6,2 \text{ м.}$$

где B – минимальное расстояние от оси подкрановых путей до оси здания, м;

$R_{\text{пов}}$ – радиус поворотной платформы (или другой выступающей части крана), принимают по паспортным данным крана или справочникам, м;

$l_{\text{без}}$ – безопасное расстояние – минимально допустимое расстояние от выступающей части крана до габарита строения, штабеля и т.п., принимают не менее 0,7 м на высоте до 2 м и 0,4 м на высоте более 2 м.

ПРОДОЛЬНАЯ привязка производится в три этапа:

максимальным вылетом крюка кран должен доставать дальний угол здания;

максимальным вылетом крюка кран должен доставать и монтировать на дальнем угол здания необходимый элемент;

минимальным вылетом крюка кран должен доставать и монтировать в середине, приближенной к крану здания, элемент.

После нанесения засечек на оси движения крана определяем длину рельсовых путей по формуле:

$$L_{р\pi} = l_{кр.} + H + 2l_{тр.} + 2l_{тп.} ;$$

где $l_{кр.}$ – максимальное необходимое расстояние между крайними стоянками крана на рельсовом пути (определяется графически), мм;

H – база крана, мм;

$l_{тр.}$ – минимальное допустимое расстояние от базы крана до тупикового упора, мм;

$l_{тп.}$ – минимальное допустимое расстояние от тупикового упора до конца рельса.

Определяемую длину рельсовых путей корректируем в сторону увеличения с учетом кратности длины полузвена, т. е. 6250 мм.

$$L_{р\pi} = 16030 + 7500 + 2 \cdot 1500 + 2 \cdot 1000 = 28530 \text{ мм};$$

$$L_{р\pi} = 6 \cdot 6250 = 31250 \text{ мм}.$$

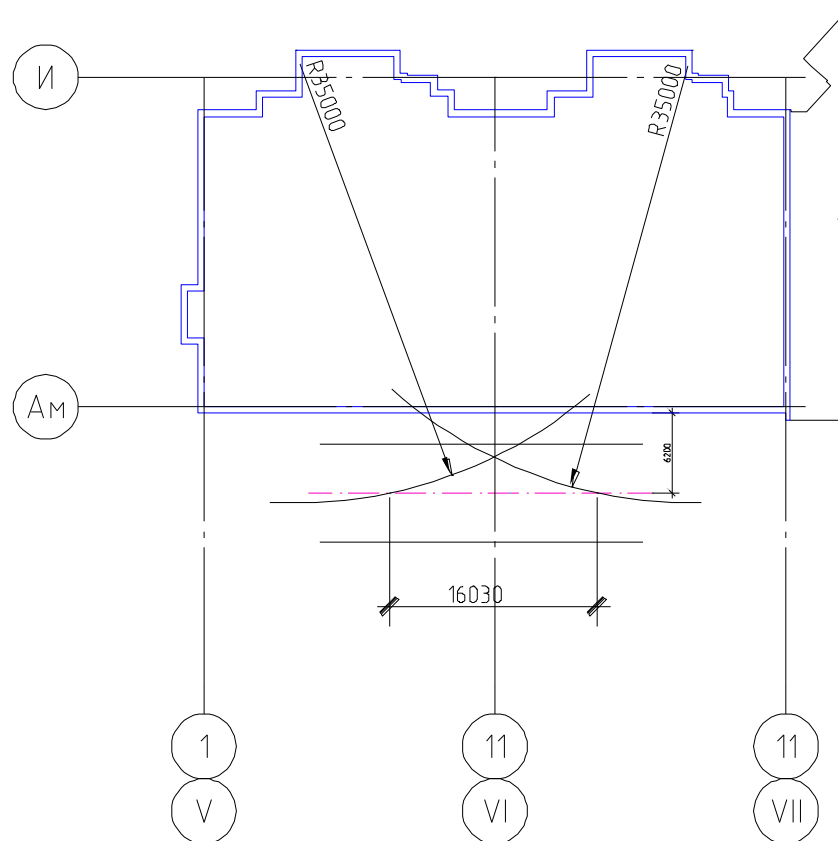


Рисунок 5.1 Нанесение засечек на оси движения крана определяем

5.2.2 Определение зон действия крана

При размещении строительного крана следует установить опасные для людей зоны, в пределах которой могут постоянно действовать опасные производственные факторы.

К зонам постоянно действующих производственных факторов, связанных с работой монтажных кранов, относятся места, где происходит перемещение грузов. Эта зона ограждается защитными ограждениями по ГОСТ 23407-78.

В целях создания условий безопасного ведения работ, действующие нормативы предусматривают зоны: монтажную зону, зону обслуживания краном, перемещения груза, опасную зону работы крана, опасная зона работы подъемника, опасную зону дорог.

Монтажная зона – пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов. Граница этой зоны определяется

контуром здания с добавлением $L_{\text{max.эл}}=6,0\text{м.}$ и $L_{\text{без}}=6,2\text{ м}$ при высоте здания 47,78.

$$R_{\text{м}} = l_{\text{max.эл}} + l_{\text{без}} = 6,0 + 6,2 = 12,2\text{м.}$$

Рабочая зона крана – пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюком крана.

$R_{\text{max. раб}}=35\text{м}$ - равна рабочему вылету крюка.

Зона перемещения груза – пространство находящееся в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана.

$$R_{\text{пг}} = R_{\text{max}} + \frac{1}{2} l_{\text{max}} = 35 + 0,5 * 6,0 = 38\text{м};$$

где l_{max} - длина наибольшего перемещаемого груза, м.

Опасная зона работы крана – пространство, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении.

$$R_{\text{опз}} = R_{\text{max. раб}} + 0,5 l_{\text{min.эл}} + l_{\text{max.эл}} + l_{\text{без}} = 35 + 0,5 * 1 + 6,0 + 8,8 = 50,3;$$

где $l_{\text{без}}$ - дополнительное расстояние для безопасной работы, для зданий высотой 47,78 м, $L_{\text{без}}=8,8\text{м.}$

5.2.3 Внутривозовые дороги.

Для внутренних перевозок пользуются в основном автомобильным транспортом.

В качестве временных дорог принимаю часть существующих и используемых в период строительства дорог, а также устраиваем временные дороги.

В ограждении строительной площадки устраиваем выезды на существующие дороги. Ширина дороги 3,5 м.

Затраты на устройство временных дорог составляют 1,5 % от полной сметной стоимости строительства. При трассировке временной дороги соблюдаем максимальное расстояние от гидрантов, которое составляет 2 м. Радиусы закругления дорог принимаю 12 м, но при этом ширина проездов в пределах кривых движения увеличивается с 3,5 м до 5 м. Согласно схемы

движения автотранспорта по возводимой дороге можно двигаться вдоль здания.

Вся возведенная дорога выделяется на строительном генеральном плане двойной штриховкой.

На СГП указаны условные знаки въезда и выезда транспорта, стоянки при разгрузке и схема движения.

5.2.4 Расчет площадей складов

Количество материалов подлежащих хранению на складах:

$$P = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \cdot T_n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad \text{где}$$

$P_{\text{общ}}$ – общая потребность на весь период строительства

T – продолжительность периода потребления, дн.

T_n – нормативный запас материала, дн.

$k_1 = 1.1-1.5$ коэффициент неравномерности поступления материалов на склад.

$k_1 = 1.1-1.3$ коэффициент неравномерности производственного потребления материалов в течении расчетного периода.

$$F = \frac{P}{V}, \quad \text{где}$$

P - общая потребность на весь период строительства

V – норма складирования на 1м^2 полезной площади.

Общая площадь склада, включая проходы.

$$S = \frac{F}{\beta} \quad \text{где}$$

β - коэффициент использования склада.

- для закрытых складов $\beta=0,5$

- для открытых складов $\beta=0,6$

Таблица 5.1 Требуемая площадь складов:

Наименование изделий, материалов и конструкций	Ед. изм	Продолжительность периода Т, дн.	Общее кол-во материалов	Норма запаса материала Т _н , дн	Коэфф.	Количество материалов на складе Р	β	норма складирования на 1м ² полезной площади, V	Общая площадь склада S, м ²
					K ₁ *K ₂				
Сталь арматурная	Т.	102	130	5	1,43	14	0,5	1,26	22
Сборный ж/б	м ³	270	6890	10	1,43	365	0,5	3,3	228
Материал рулонный кровельный	т.	10	15	1,5	1,43	3,2	0,5	1,5	10
Всего :									260

Размещаем на территории строительной площадки открытый склад, размерами в плане 10м x26м общей площадью 260м².

5.2.5 Расчет временных зданий

Требуемые на период строительства площади временных помещений

$$F_{\text{тр}} = N \cdot F_{\text{н}},$$

где N – максимальное количество рабочих, занятых в наиболее загруженную смену дел;

F_н - норма площади на одного рабочего.

Таблица 5.2 Определение числа работающих

№ п/п	Наименование категорий работающих	Всего, чел.		В многочисленную смену, чел.	
		%	Кол-во	%	Кол-во
1	Рабочие	80	20	70	14
2	ИТР	10	3	80	4
3	МОП и охрана	5	1		
4	Служащие	5	1		
	Всего		25		18

Таблица 5.3 Определение площади бытовых помещений

Наименование	Назначение	ед.изм.	Нормативный показатель на 1 чел.	Площадь, м ²	Принятый тип здания (шифр)	Число инвентарных зданий
1.Гардеробная	Переодевание и хранение уличной одежды	м ²	0,9	16,2	$\frac{\text{ГОССД} - 6}{9 \times 3}$	1
2.Умывальная	Санитарно – гигиеническое обл.	м ²	0,05	0,9	$\frac{\text{ЛВ} - 157}{4 \times 2,4}$	1
3. Сушилка	Сушка спецодежды, обуви	м ²	0,2	2,8	$\frac{\text{ЛВ} - 157}{4 \times 2,4}$	1
4. Столовая	Прием горячей пищи	м ²	0,6	10,8	$\frac{\text{ГОССД} - 6}{9 \times 3}$	1
5. Прорабская		м ²	4,8	9,6	$\frac{\text{ЛВ} - 157}{4 \times 2,4}$	1
6. Туалет		м ²	0,05	0,9	$\frac{\text{Инв. кабина}}{1,14 \times 1,14}$	1
7. Помещение для прогрева	Обогрев, отдых, прием пищи	м ²	1	14	$\frac{\text{ГОССД} - 6}{9 \times 3}$	1
8. Диспетчерская		м ²	7	14	$\frac{\text{ГОССД} - 6}{9 \times 3}$	1

5.2.6 Электроосвещение строительной площадки.

Расчет мощности, необходимой для обеспечения строительной площадки электроэнергией, производят по формуле:

$$P = \alpha \cdot (\Sigma K_1 \cdot P_c / \cos \varphi + \Sigma K_2 \cdot P_T / \cos \varphi + \Sigma K_3 \cdot P_{св} + \Sigma K_4 \cdot P_H),$$

где P – расчетная нагрузка потребителей, кВт;

α – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети и зависящий от ее протяженности, сечения ($1,05 \div 1,1$);

K_1, K_2, K_3, K_4 - коэффициенты спроса, определяемые числом потребителей и несовпадением по времени их работы; принимается по справочникам;

P_c – мощность силовых потребителей, кВт, принимается по паспортным и техническим данным;

P_T – мощности, требуемые для технологических нужд, кВт;

$P_{ов}$ – мощности , требуемые для наружного освещения, кВт;
 $\cos \varphi$ – коэффициент мощности в сети, зависящий от характера загрузки и числа потребителей.

Таблица 5.4 Результаты расчета электроэнергии

Наименование потребителей	Ед. изм	Кол-во	Удельная мощность, кВт	Коэф-т спроса	$\cos\varphi$	Требуемая мощность, кВт
Силовые потребители						
Башенный кран	шт	1	140	0,2	0,5	56
Сварочный аппарат	шт	4	30	0,35	0,4	105
Итого:						161
Внутреннее освещение:						
Прорабская	м ²	27	0,2	0,8	1	0,16
Помещения для охраны	м ²	27	0,2	0,8	1	0,16
Итого:						0,32
Территория строительства	м ²	11150	4,5	1	1	4,5
Освещение охранное	км	0,25	4	1	1	1
Итого:						5,5
Общая требуемая мощность						166,82

Вычислим требуемую мощность:

$$P = 1,05 \cdot (161 + 0,32 + 5,5) = 175,16 \text{ кВт.}$$

Принимаю подстанцию типа КТП СКВ мощностью 180кВт .

Находим необходимое количество прожекторов для освещения строительной площадки:

$$N = P \cdot E \cdot S / P_n,$$

где P – удельная площадь Вт/м²; $P = 0,2$ Вт/м² – для прожекторов типа ПЗС – 35;

E – освещенность, лк. $E = 2$ лк;

S – размер площади, подлежащей освещению, м²;

P_n – мощность лампы прожектора ($P_n = 500$ Вт);

$$n = 0,2 \cdot 2 \cdot 11150 / 500 = 8,92 \text{ шт.}$$

принимаю 9 прожекторов типа ПЗС – 35.

5.2.7 Расчет временного водоснабжения.

Водоснабжение строительной площадки обеспечивает потребности на производственные, санитарно-бытовые нужды и тушения пожаров.

Потребность в воде рассчитывается на период наиболее интенсивного водопотребления. Суммарный расчетный расход воды определяется по формуле:

Суммарный расход воды

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{маш}} + Q_{\text{х/б}} + Q_{\text{пож}}$$

Где $Q_{\text{пр}}$, $Q_{\text{маш}}$, $Q_{\text{х/б}}$, $Q_{\text{пож}}$ - расход воды соответственно на производство, охлаждение двигателей строительных машин, хозяйственно-бытовое и противопожарные нужды.

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \sum \frac{S \times A \times K_1}{n \times 3600},$$

где: S – удельный расход воды на единицу объема работ;

A – объем СМР;

K_1 – коэффициент часовой неравномерности водоснабжения;

n – количество часов потребления в смену;

Наименование производственных нужд	Ед. изм	V работ за смену	Удельный расход воды	Коэф. неравномерности	Потребление воды, л/с
Производство штукатурных работ	м ²	3,9	8	1,6	0,002
Грузовые автомашины	шт	3	500	2	0,27

Итого: 0,272 л/с

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot 0,272 = 0,33 \text{ л/с}$$

Расход воды на хозяйственно бытовые нужды.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{e \cdot N \cdot K_2}{n \cdot 3600}$$

N – максимальное количество работающих в смену.

K_2 – часовой коэффициент потребления.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \cdot 18 \cdot 2}{8 \cdot 3600} = 0,018 \text{ л/с}$$

Расход воды на душевые установки рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{душ}} = \frac{C \cdot N_1}{m \cdot 60} \text{ где}$$

C – расход воды на одного рабочего рабочего ($C=30-40$ л).

N_1 – количество работающих душ (40% от наибольшего количества рабочих в смену).

m – продолжительность работы душевой установки ($m=45$ мин).

$$Q_{душ} = \frac{35 \cdot 18 \cdot 0,4}{45 \cdot 60} = 0,094 \text{ л/с}$$

Расход воды на наружное пожаротушение определяется в соответствии с установленными нормами. Для объекта с площадью застройки до 10 Га расход воды принимается из расчета одновременного действия двух струй из гидранта по 5 л/с.

$$Q_{пож} = 2 \cdot 5 = 10 \text{ л/с}$$

Суммарный расчетный расход воды.

$$Q_{общ} = 0,33 + 0,018 + 0,094 + 10 = 10,44 \text{ л/с}$$

Диаметр временной водопроводной сети.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{общ} \cdot 1000}{\pi \cdot v}} \quad \text{где}$$

$Q_{общ}$ – суммарный расход воды.

$$\pi = 3,14$$

v – скорость движения воды (0,7-1,2 м/с)

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 10,44 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,2}} = 105,3 \text{ мм}$$

Принимаем по ГОСТ 8732-78* наружным диаметром 108 мм.

5.2.8 Снабжение сжатым воздухом, кислородом и ацетиленом.

Потребность в сжатом воздухе определяем по формуле

$$Q_{сж} = 1,1 \sum q_i \cdot n_i \cdot K_i, \quad \text{где,}$$

1,1 - коэффициент, учитывающий потери воздуха в трубопроводах;

q_i - расход сжатого воздуха соответствующим механизмом, м³/мин,;

n_i - кол-во однородных механизмов, шт.;

K_i - коэффициент, учитывающий одновременность работы однородных механизмов.

$$Q_{\text{сж}} = 1,1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1 = 2,2 \text{ м}^3/\text{мин}$$

Потребность в сжатом воздухе удовлетворяется передвижными компрессорами СО – 38, оборудованным комплектом гибких шлангов диаметром 20-40мм, имеющих производительность 3-9м³/мин. Кислород и ацетилен поставляют на объект в стальных баллонах и хранят в закрытых складах.

5.2.9 . Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности

Мероприятия по охране труда производятся с учетом требований СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» и СНиП 12-04 2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

1. Следует устанавливать опасные зоны для рабочих в пределах, которых действуют постоянные или потенциально опасные факторы.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями соответствующей формы.

2. Строительная площадка в темное время суток должна быть освещена. Производство работ в неосвещенных местах запрещено.

3. Строительный мусор со зданий и лесов опускать по закрытым желобам или в закрытых люльках. Сбрасывать с высоты не более 3м, места сбрасывания мусора оградить и поставить надзор.

4. Помещения, рабочие места в которых производятся работы, должны быть обеспечены вентиляционными системами.

5. Должен быть обеспечен проезд пожарных машин к зданию и пожарным гидрантам, которые должны находиться на расстоянии 2м от дороги и не более 100м между собой, запрещается загрождать проезды.

6. Во временных зданиях должна быть оборудована автоматическая противопожарная сигнализация.

В остальном руководствоваться СП 49.13330.2010 и СНиП 12-04-2002.

5.2.10 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов

Природоохранные мероприятия подразделяются на следующие основные направления:

- охрана и рациональное использование ресурсов земли;
- снижение уровня загрязнения воздуха;
- борьба с шумом.

В связи с этим предусматривают установку границ строительной площадки, максимальную сохранность на территории строительства деревьев, кустарников, травяного покрова.

Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарниковой растительности. Исключается беспорядочное и неорганизованное движение строительной техники и автотранспорта.

Хранение строительных материалов должно производиться на специально отведенных для этого площадках.

Организуются места, на которых устраиваются емкости для сбора мусора.

На въездах и выездах строительной площадки устанавливаются ворота, работает сторожевая охрана, размещенная во временных зданиях.

На площадке предусмотрена система сигнализации. Для механизированной заправки строительных машин горюче-смазочными материалами организуются специальные места.

С площадки должны быть организованы своевременная уборка благоустройство территории.

В остальном руководствоваться СНиП III-10-75 «Благоустройство территорий»

1 1

2 2

3 3

4 4

4. Технологическая карта на устройство монолитных стен.

4.1 Область применения.

Технологическая карта разработана на устройство монолитных стен здания магазина, встроенного в 14-тиэтажный жилой дом в Октябрьском районе г. Красноярска.

4.1.1 Организация и технология выполнения работ

Для начала работ по возведению стен из монолитного железобетона должны быть выполнены организационно-подготовительные мероприятия в соответствии со СП 48.13330.2011 «Организация строительства».

До начала монтажа крупнощитовой опалубки должны быть выполнены следующие работы: разбивка осей стены; нивелировка поверхности перекрытий; произведена разметка положения стен и колонн в соответствии с проектом; на поверхность перекрытия краской должны быть нанесены риски, фиксирующие рабочее положение опалубки; подготовлена монтажная оснастка и инструмент; основание очищено от грязи и мусора.

4.2 Опалубочные работы

Опалубка на строительную площадку должна поступать комплектно, пригодной к монтажу и эксплуатации, без доделок и исправлений.

Поступившие на строительную площадку элементы опалубки размещают в зоне действия **башенного крана КБ-674-II**. Все элементы опалубки должны храниться в положении соответствующем транспортному, рассортированные по маркам и типоразмерам. Хранить элементы опалубки необходимо под навесом в условиях, исключающих их порчу. Щиты укладывают в штабели высотой не более 1 - 1,2 м на деревянных прокладках. Остальные элементы в зависимости от габаритов и массы укладывают в ящики.

Монтаж и демонтаж опалубки ведут при помощи **башенного крана КБ-674-II**.

Крупнощитовая опалубка состоит из крупноразмерных щитов, конструктивно связанных поддерживающими элементами, элементов соединения и крепления. Щиты оборудуются подмостями для бетонирования, регулировочными и установочными домкратами. Конструкция щитов опалубки предусматривает возможность их установки и соединения друг с другом в вертикальном и горизонтальном положении.

В ребрах каркаса щитов выполнены отверстия для навески кронштейнов, лестниц и для установки подкосов и кронштейнов.

Монтаж опалубки следует начинать с укладки по всему контуру бетонируемой конструкции научных реек. Внутренняя грань рейки должна совпадать с наружной гранью бетонируемой стены. После выверки маячных реек на них яркой краской наносят риски, обозначающие граничное положение опалубочных щитов, после чего краном монтируют щиты по длине стены. Щиты верхнего яруса устанавливают на многоэтажные подмости, закрепленные к забетонированной стене.

Опалубку стен устанавливают в два этапа: сначала монтируют опалубку одной стороны стены на всю высоту этажа, а после установки арматуры монтируют опалубку второй стороны.

За состоянием установленной опалубки должно вестись непрерывное наблюдение в процессе бетонирования. В случае непредвиденных

деформаций отдельных элементов опалубки или недопустимого раскрытия щелей следует устанавливать дополнительные крепления и исправлять деформированные места.

Демонтаж опалубки разрешается проводить только после достижения бетоном требуемой прочности.

Отрыв опалубки от бетона должен производиться с помощью домкратов. Бетонная поверхность в процессе отрыва не должна повреждаться. Использование кранов для отрыва опалубочных щитов запрещено.

После снятия опалубки необходимо: провести визуальный осмотр элементов опалубки; очистить от налипшего бетона все элементы опалубки; произвести смазку поверхности палуб, проверить и нанести смазку на винтовые соединения; провести сортировку элементов опалубки по маркам.

4.3 Арматурные работы

До монтажа арматуры необходимо:

тщательно проверить соответствие опалубки проектным размерам и качество ее выполнения;

составить акт приемки опалубки;

подготовить к работе такелажную оснастку, инструменты и электросварочную аппаратуру;

очистить арматуру от ржавчины;

проемы в перекрытиях закрыть деревянными щитами или поставить временное ограждение.

Плоские каркасы и сетки перевозят пакетами. Пространственные каркасы во избежание деформации при перевозке усиливают деревянными креплениями. Арматурные стержни транспортируют связанными в пачки, закладные детали - в ящиках. Арматурные каркасы и сетки крепятся к транспортным средствам с помощью поверхностных скруток или растяжками.

Поступившие на строительную площадку арматурные стержни укладывают на стеллажах в закрытых складах, рассортированными по маркам, диаметрам, длинам, а сетки хранят свернутыми в рулоны в вертикальном положении. Плоские сетки и каркасы должны лежать на подкладках и прокладках штабелями в зоне действия башенного крана. Высота штабеля не должна превышать 1,5 м.

Плоские и пространственные каркасы массой до 50 кг подают к месту монтажа башенным краном в пачках и устанавливают вручную. Отдельные стержни подаются к месту монтажа пучками, сетки - при помощи траверсы по три штуки.

На опалубке до установки арматурных каркасов мелом размечают места их расположения. Для временного крепления арматурных каркасов к опалубке используются струбцины.

Временное крепление каркасов по вертикали, выравнивание искривленных выпусков арматуры и установление осевого смещения свариваемых стержней осуществляются струбцинами. После установки и выверки каркасов к ним по одному привязывают при помощи проволочных скруток горизонтальные стержни.

Для образования защитного слоя между арматурой и опалубкой устанавливают фиксаторы с шагом для стен 1 - 1,2 м, перекрытий - 0,8 - 1,0 м.

Стыкование каркасов по вертикали, а также пространственных каркасов по горизонтали предусматривается сваркой.

Приемка смонтированной арматуры осуществляется до укладки бетонной смеси и оформляется актом на скрытые работы. С этой целью проводят наружный осмотр и инструментальную проверку размеров конструкций по чертежам. Расположение каркасов, стержней, их диаметр, количество и расстояние между ними должны точно соответствовать проекту.

Сварные стыки, узлы и швы, выполненные при монтаже арматуры, контролируют наружным осмотром и выборочными испытаниями.

4.4 Бетонирование стен

До начала укладки бетонной смеси должны быть выполнены следующие работы:

проверена правильность установки арматуры и опалубки;

устранены все дефекты опалубки;

проверено наличие фиксаторов, обеспечивающих требуемую толщину защитного слоя бетона;

приняты по акту все конструкции и их элементы, доступ к которым с целью проверки правильности установки после бетонирования невозможен;

очищены от мусора, грязи и ржавчины опалубка и арматура;

проверена работа всех механизмов, исправность приспособлений, оснастки и инструментов.

Доставка на объект бетонной смеси предусматривается автобетоносмесителями СБ-92В-2 или СБ-159В-2.

Подача бетонной смеси к месту укладки осуществляется **башенным краном КБ-674-II** в поворотных бункерах вместимостью 1,6 м³ смеси конструкции АОЗТ ЦНИИОМТП с боковой выгрузкой и секторным затвором.

В состав работ по бетонирования входят:

Прием и подача бетонной смеси;

Укладка и уплотнение бетонной смеси при бетонирования стен;

уход за бетоном.

Для загрузки бетонной смесью поворотные бункеры не требуют перегрузочных эстакад, а подаются к месту загрузки бетонной смесью башенным краном, который устанавливает бункеры в горизонтальном положении.

Автобетоносмеситель задним ходом подъезжает к бункеру и разгружается. Затем **башенный кран** поднимает бункер и в вертикальном положении подает его к месту выгрузки. В зоне действия башенного крана обычно размещают несколько бункеров вплотную один к другому с

расчетом, чтобы суммарная вместимость их равнялась вместимости автобетоносмесителя. В этом случае загружаются бетонной смесью все подготовленные бункеры и затем башенный кран подает их к месту выгрузки.

Стены бетонируют участками, заключенными между дверными проходами. Бетонную смесь укладывают слоями 30 - 40 см. Каждый слой бетона тщательно уплотняют глубинными вибраторами. Глубина погружения рабочей части вибратора при уплотнении вновь уложенной бетонной смеси в ранее уложенный слой - 5 - 10 см. Шаг перестановки вибратора не должен превышать 1,5 радиуса его действия. В углах и у стенок опалубки бетонную смесь дополнительно уплотняют штыкованием ручными шуровками. Касание вибратора во время уплотнения бетонной смеси к арматуре и опалубке не допускается. Вибрирование на одной позиции заканчивается при прекращении оседания и появлении цементного молока на поверхности бетона. Извлекать вибратор при перестановке следует медленно, не включая двигателя, чтобы пустота под Наконечником равномерно заполнялась бетонной смесью.

Перерыв между этапами бетонирования (или укладкой слоев бетонной смеси) должен быть не менее 40 минут, но не более двух часов.

При выдерживании бетона в начальный период твердения необходимо поддерживать благоприятный температурно-влажностный режим и предохранять его от механических повреждений.

Хожение людей по забетонированным конструкциям, а также установка на них опалубки разрешается не раньше того времени, когда бетон наберет прочность не менее 15 кгс/см^2 . Контроль за качеством бетонной смеси производит строительная лаборатория.

Особое внимание необходимо уделять контролю за виброуплотнителем бетонной смеси. Контроль за процессом вибрирования ведется визуально, по степени осадки смеси, прекращению выхода из нее пузырьков воздуха и появлению цементного молока на поверхности уложенного слоя бетона.

4.5 Требования к качеству работ.

Требования к качеству поставляемых материалов и изделий, операционный контроль качества и технологические процессы, подлежащие контролю, приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Код	Наименование технологических процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Способ контроля и инструмент	Время проведения контроля	Ответственный за контроль	Технические характеристики оценки качества
1	Приемка арматуры	Соответствие арматурных стержней и сеток проекту (по паспорту)	Визуально	До начала установки сеток	Производитель работ	
		Диаметр и расстояние между рабочими стержнями	Штангенциркуль, линейка измерительная	До начала установки сеток	Мастер	
3	Монтаж арматуры	Отклонение от проектных размеров толщины защитного слоя	Линейка измерительная	В процессе работы	Мастер	Допускаемое отклонение при толщине защитного слоя более 15 мм - 15 мм; при толщине защитного слоя 15 мм и менее - 3 мм
		Смещение арматурных стержней при их установке в опалубку, а также при изготовлении арматурных каркасов и сеток	Линейка измерительная	В процессе работы	Мастер	Допускаемое отклонение не должно превышать 1/5 наибольшего диаметра стержня и 1/4 устанавливаемого стержня
		Отклонение от проектных размеров положения осей вертикальных	Геодетический инструмент	В процессе работы	Мастер	Допускаемое отклонение 5 мм

Код	Наименование технологических процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Способ контроля и инструмент	Время проведения контроля	Ответственный за контроль	Технические характеристики оценки качества
		каркасов				
4	Приемка опалубки и сортировка	Наличие комплектов элементов опалубки. Маркировка элементов	Визуально	В процессе работы	Производитель работ	
5	Монтаж опалубки	Смещение осей опалубки от проектного положения	Линейка измерительная	В процессе монтажа	Мастер	Допускаемое отклонение 8 мм.
		Отклонение плоскости опалубки от вертикали на всю высоту	Отвес, линейка измерительная	В процессе монтажа	Мастер	Допускаемое отклонение 20 мм.
6	Укладка бетонной смеси	Толщина слоев бетонной смеси	Визуально	В процессе работы	Мастер	Толщина слоя должна быть не более 1,25 длины рабочей части вибратора
		Уплотнение бетонной смеси, уход за бетоном	Визуально	В процессе работы	Мастер	Шаг перестановки вибратора не должен быть больше 1,5 радиуса действия вибратора, глубина погружения должна быть несколько больше толщины уложенного слоя бетона. Благоприятные температурно-влажностные условия для твердения бетона должны обеспечиваться предохранение

Код	Наименование технологических процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Способ контроля и инструмент	Время проведения контроля	Ответственный за контроль	Технические характеристики оценки качества
						м его от воздействия ветра, прямых солнечных лучей и систематическим увлажнением
		Подвижность бетонной смеси	Конус строительЦНИИЛ	До бетонирования	Строительная лаборатория	Подвижность бетонной смеси должна быть 1 - 3 см осадки корпуса
		Состав бетонной смеси при укладке автобетононасосом	Путем опытного перекачивания, пресс (ПСУ-500)	До бетонирования	Строительная лаборатория	Опытное перекачивание автобетононасосом бетонной смеси и испытание бетонных образцов, изготовление из отобранных после перекачивания проб бетонной смеси
7	Распалубливание конструкций	Проверка соблюдения сроков распалубливания, отсутствие повреждений бетона при распалубливании	Визуально	После набора прочности бетоном	Производитель работ, строительная лаборатория	

Таблица 4.2. Операционный контроль технологического процесса

Наименование технологического процесса и его операций	Контролируемый параметр (по какому нормативному документу)	Допускаемые значения параметра требования качества	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля
Отклонение линий плоскостей пересечения от вертикали или проектного наклона на всю высоту конструкций для стен и колонн, поддерживающих монолитные покрытия и перекрытия	СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»	20	Измерительный, каждый конструктивный элемент, журнал работ
Отклонение горизонтальных плоскостей на всю длину выверяемого участка	СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»	20	Измерительный, не менее 5 измерений на каждые 50-100 м, журнал работ
Местные неровности поверхности бетона при проверке двухметровой рейкой, кроме опорных поверхностей	СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»	5	Измерительный, не менее 5 измерений на каждые 50-100 м, журнал работ
Длина или пролет элементов	СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»	± 20	Измерительный, каждый элемент, журнал работ
Размер поперечного сечения элементов	СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»	+6; -3	Измерительный, каждый элемент, журнал работ
Отметки поверхностей и закладных изделий, служащих опорами для стальных или сборных железобетонных колонн и других сборных элементов	СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»	-5	Измерительный, каждый опорный элемент, исполнительная схема
Разница отметок по высоте на стыке двух смежных поверхностей	СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»	3	Измерительный, каждый стык, исполнительная схема

4.6 Потребность в материально-технических ресурсах.

Стены:

Арматура А400, А240 – 18,1т.

Бетон В25 – 170 м³.

4.7 Техника безопасности и охрана труда.

Безопасность производства работ должна быть обеспечена:
выбором соответствующей рациональной технологической оснастки;
подготовкой и организацией рабочих мест производства работ;
применением средств защиты работающих;
проведением медицинского осмотра лиц, допущенных к работе;
своевременным обучением и проверкой знаний рабочего персонала и ИТР по технике безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

Особое внимание необходимо обращать на следующее:

способы строповки элементов конструкций должны обеспечивать их подачу к месту установки в положении, близком проектному;

элементы монтируемых конструкций во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками;

не допускать нахождения людей под монтируемыми элементами конструкций до установки их в проектное положение и закрепление;

при перемещении краном грузов расстояние между наружными габаритами проносимых грузов и выступающими частями конструкций и препятствий по ходу перемещения должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали - не менее 0,5 м;

монтаж и демонтаж опалубки может быть начат с разрешения технического руководителя строительства и должен производиться под непосредственным наблюдением специально назначенного лица технического персонала;

перемещение загруженного или порожнего бункера разрешается только при закрытом затворе;

не допускается касание вибратором арматуры и нахождение рабочего в зоне возможного падения бункера;

к управлению автобетононасосом допускаются только лица, имеющие удостоверение на право работы на данном типе машин.

При работе на высоте более 1,5 м все рабочие обязаны пользоваться предохранительными поясами с карабинами.

Разборка опалубки допускается после набора бетоном распалубочной прочности и с разрешения производителя работ.

Отрыв опалубки от бетона производится с помощью домкратов. В процессе отрыва бетонная поверхность не должна повреждаться.

Рабочие места электросварщиков должны быть ограждены специальными переносными ограждениями. Перед началом сварки необходимо проверить исправность изоляции сварочных проводов и электрододержателей, а также плотность соединения всех контактов. При перерывах в работе электросварочные установки необходимо отключать от сети.

Погрузочно-разгрузочные работы, складирование и монтаж арматурных каркасов должны выполняться инвентарными грузозахватными устройствами и с соблюдением мер, исключающих возможность падения, скольжения и потери устойчивости грузов.

Очистку лотка автобетоносмесителя и загрузочного отверстия от остатков бетонной смеси производят только при неподвижном барабане.

4.8 Техничко-экономические показатели.

Таблица 4.3 Техничко-экономические показатели.

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Кол-во
1	Объем работ	МЗ	170
2	Трудоемкость	Чел-см	157,97
3	Выработка на одного рабочего в смену	МЗ	1,08
4	Продолжительность работ	Дни	27
5	Максимальное количество рабочих	Чел	7
6	Заработная плата (в ценах 1984 г.)	Р-коп	913-20,1
7	Заработная плата (в ценах 2016 г.)	Руб.	158842

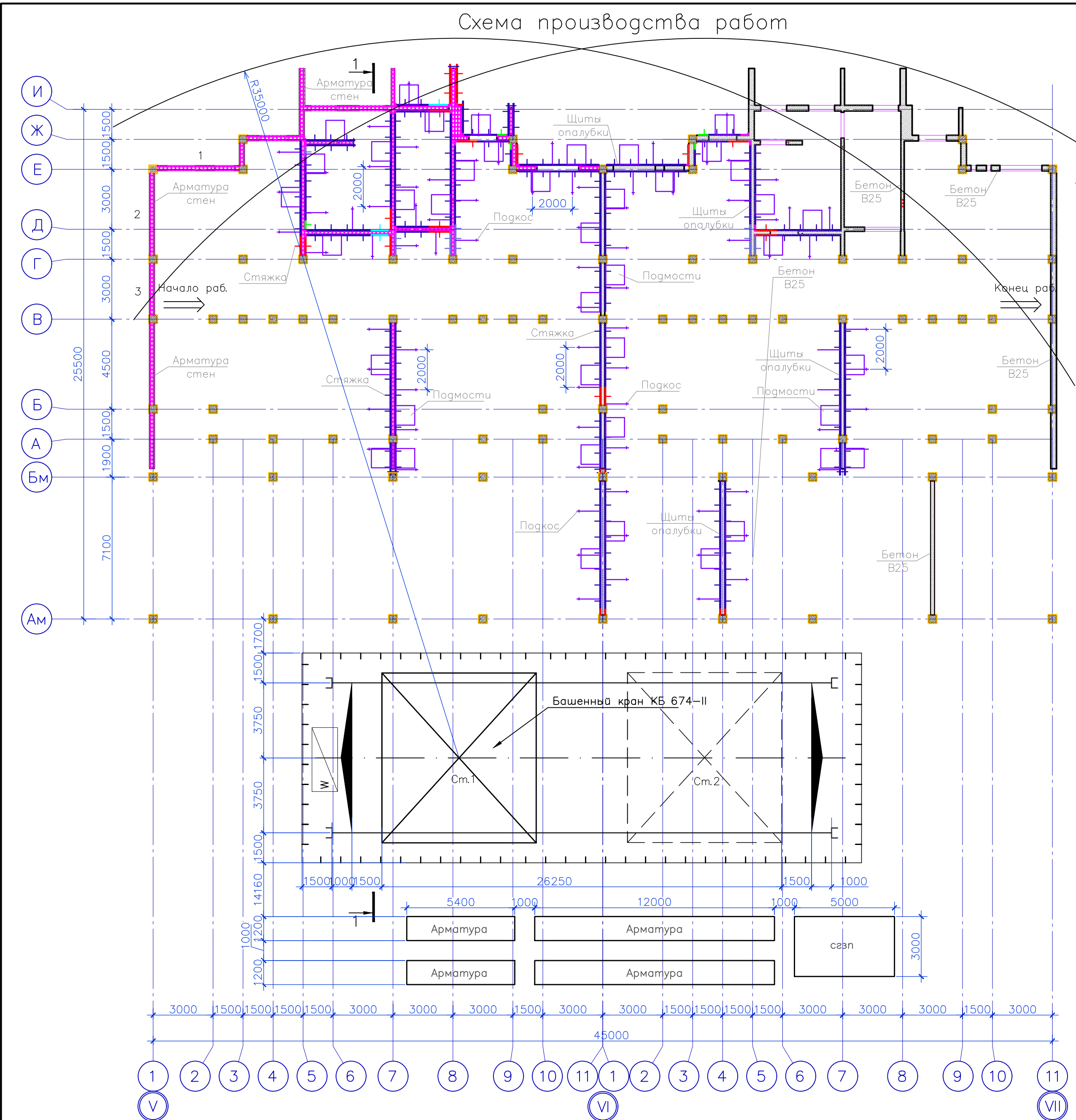
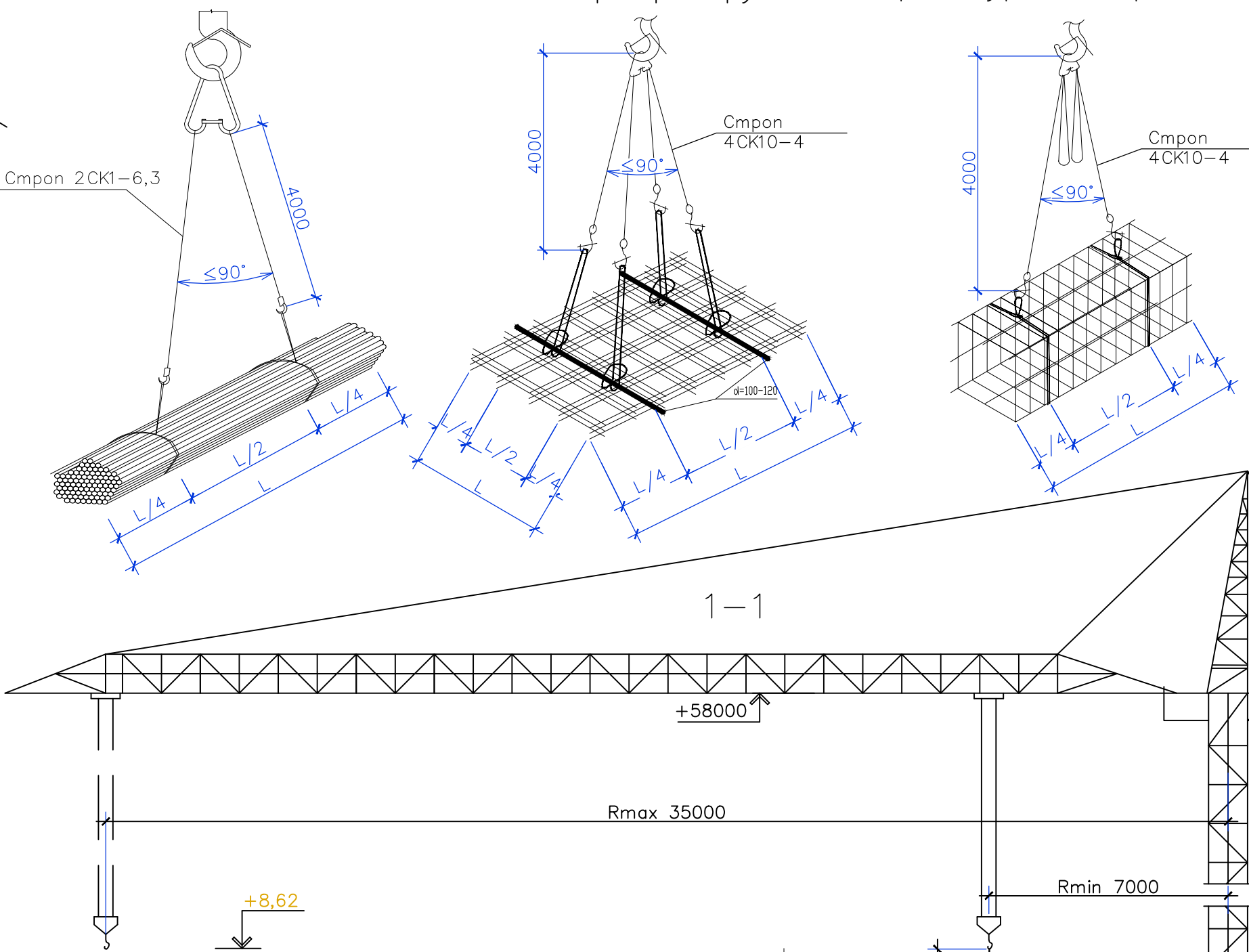
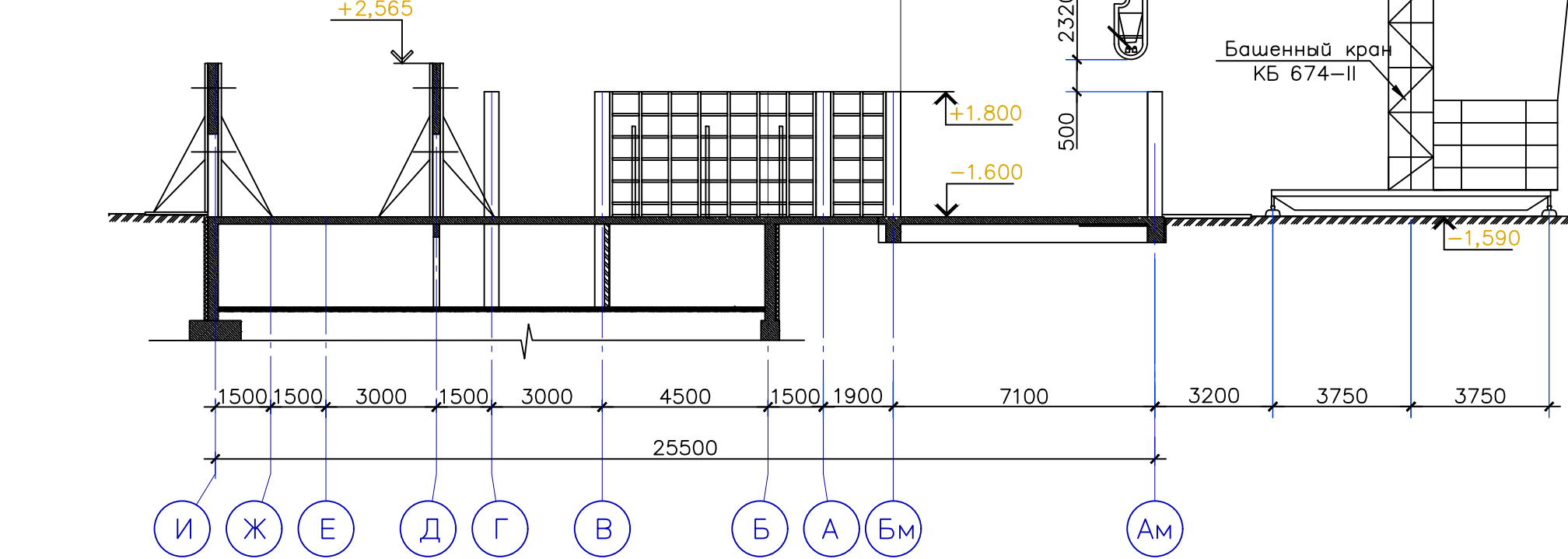


Схема строповки арматуры
Схема строповки сеток при разгрузке
Схема строповки арматурных каркасов



Условные обозначения

→ Направление движения работ



Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
Укладка бетонной смеси	Ящик растворный	V=0.4 м3	3
Разметка	Теодолит Т1		1
Укладка бетонной смеси	Визирки переносные		3
Укладка бетонной смеси	Кельма КБ ИР-524	m=0.34 кг	3
Разметка	Отвесом 600		2
Установка арматуры	Кубалда К2	Q=3 кг	3
Установка арматуры	Лом монтажный ЛМ20		3
Укладка бетонной смеси	Лопата разборная ЛР	150x200 мм	3
Разметка	Рулетка измерительная ЗПК-3АТ		3
Подача материалов	Строп двухветвевой 2СП10-4	Q=0,095 т	1
Подача материалов	Строп четырехветвевой 4СК10-4	Q=0,135 т	1
Подача материалов	Подстропок УСК2-6,3-2	Q=0,007 т	1
Разметка	Уровень строительный УС 1-300		2
Укладка бетонной смеси	Звеньева хобот		1
Укладка бетонной смеси	Приемная воронка Р 271-5800		2
Установка арматуры	Кусачки К-200		2
Безопасность труда	Очки защитные ЗП2-84		6
Безопасность труда	Капка для предохранения головы от удара		6
Безопасность труда	Пояс предохранительный с левором		6
Безопасность труда	Перчатки резиновые		6
Безопасность труда	Сапоги резиновые		6
Уборка	Ведро		2
Уборка	Метла		2

Машины и технологическое оборудование

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
Подача материалов и монтаж	Кран башенный КБ 674-II	Q=8 т L=35 м	1

Материалы и изделия

Наименование технологического процесса и его операций, объем работ	Наименование материалов и изделий, марка, ГОСТ, ТУ	Единица измерения	Норма расхода на единицу измерения	Потребность на объем работ
Установка арматуры	Арматура А400, А240	т		18.1
Укладка бетонной смеси	Бетон В25	м3		170

Указания по производству работ

(согласно СП70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции", СП 63.13330.2010 "Бетонные и железобетонные конструкции")

Для начала работ по возведению наземной части из монолитного железобетона должны быть выполнены организационно-подготовительные мероприятия в соответствии со СП 48.13330.2011 "Организация строительства".

До начала монтажа крупнощитовой опалубки должны быть выполнены следующие работы: разбивка осей стен; нивелировка поверхности перекрытий; произведена разметка положения стен в соответствии с проектом; на поверхность перекрытия краской должны быть нанесены риски, фиксирующие рабочее положение опалубки; подготовлена монтажная оснастка и инструмент; основание очищено от грязи и мусора.

Опалубку стен устанавливают в два этапа: сначала монтируют опалубку одной стороны стены на всю высоту этажа, а после установки арматуры монтируют опалубку второй стороны.

До монтажа арматуры необходимо: тщательно проверить соответствие опалубки проектным размерам и качеству ее выполнения; составить акт приема опалубки; подготовить к работе крепежную оснастку, инструменты и электросварочную аппаратуру; очистить арматуру от ржавчины.

Плоские и пространственные каркасы массой до 50 кг подают к месту монтажа башенным краном. В почках и устанавливаются вручную. Отдельные стержни подвозят к месту монтажа грузовиком, при помощи троса по три штуки.

Для образования защитного слоя между арматурой и опалубкой устанавливают фиксаторы с шагом для стен 1 - 1,2 м, перекрытий - 0,8 - 1,0 м. Стыкование каркасов по вертикали, а также пространственных каркасов по горизонтали предусматривается сваркой.

Контроль качества работ

(согласно СП70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции", СП 63.13330.2010 "Бетонные и железобетонные конструкции")

Любой тип применяемой опалубки должен отвечать следующим требованиям: иметь необходимую прочность, жесткость, геометрическую неизменяемость и герметичность под воздействием технологических нагрузок, обеспечивая при этом проектную форму, геометрические размеры и качество возводимых конструкций; обеспечивать максимальную оборачиваемость и минимальную стоимость в расчете на один оборот; иметь минимальную адгезию и химическую нейтральность формообразующих поверхностей по отношению к бетону (кроме несъемной опалубки); обеспечивать минимизацию материальных, трудовых и энергетических затрат при монтаже и демонтаже; быстроразъемность соединительных элементов; удобство ремонта и замены вышедших из строя элементов; иметь минимальное число типоразмеров элементов; обеспечивать возможность упрощенной сборки и переналадки в условиях строительной площадки.

В процессе заготовки арматурных стержней, изготовления сеток, каркасов, их установки контролируются: качество арматурных стержней; правильность изготовления и сборки сеток и каркасов; качество стыков и соединений арматуры; качество смонтированной арматуры.

Транспортирование и хранение арматурной стали, следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 2586-79. Поступающие на строительную площадку арматурная сталь, закладные детали и анкеры при приемке должны подвергаться внешнему осмотру и замерам, а также контрольным испытаниям в случаях, оговоренных в проекте или в специальных указаниях по применению отдельных видов арматурной стали, сомнений в правильности характеристик арматурной сетки, закладных деталей и анкеров, отсутствии необходимых данных в сертификатах или паспортах заготовок-изготовителей, применения арматуры в качестве напрягаемой.

В процессе укладки бетонной смеси необходимо контролировать: состояние лесов, опалубки, положение арматуры; качество укладываемой смеси; соблюдение правил выгрузки и распределение бетонной смеси; толщину укладываемых слоев; режим уплотнения бетонной смеси; соблюдение установленного порядка бетонирования и правил устройства рабочих швов; своевременность и правильность отбора проб для изготовления контрольных образцов бетона.

Указания по технике безопасности

(согласно СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть I"; СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть II.")

Безопасность производства работ должна быть обеспечена:
- выбором соответствующей рациональной технологической оснастки;
- подготовкой и организацией рабочих мест производства работ;
- применением средств защиты работающих;
- проведением медицинского осмотра лиц, допущенных к работам;
- своевременным обучением и проверкой знаний рабочего персонала и ИТР по технике безопасности при производстве строительного-монтажных работ.

При работе на высоте более 1,5 м все рабочие обязаны пользоваться предохранительными поясами с карабинами.
Разборка опалубки допускается после набора бетоном расчетной прочности и с разрешения производителя работ. Отрыв опалубки от бетона производится с помощью домкратов. В процессе отрыва бетонная поверхность не должна повреждаться.

Технико-экономические показатели

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1. Объем работ	м3	170
2. Затраты труда	чел-см	157.97
3. Продолжительность работ	дн	27
4. Выработка на 1 человека в смену	м3	1.08
5. Максимальное количество рабочих в смену	чел.	7
6. Заработная плата (в ценах 1984 г.)	р.-коп.	913-20.1
7. Заработная плата (в ценах 2016 г.)	руб.	158842

Калькуляция трудовых затрат и зарплат

Обоснование	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	На ед. изм.		На весь объем	
		Ед. изм.	Кол-во		Норма врем. чел.-час	Расценка руб.-коп.	Затр. труд. чел.-час	Зарплата руб.-коп.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Е-1-2	Выгрузка материалов погрузчиками автомобильными	100т	0.18	Машинист 4р-1	1.8	1-42	0.32	0-25.6
Е-1-7	Подача материалов башенным краном	100т	0.18	Машинист 5р-1	1.8	1-15	0.32	0-20.7
Е-4-1-46	Установка и вязка арматуры стен отдельными стержнями	1м	18.1	Арматурщик 5р-1, 2р-1	3.23	2-94	0.58	0-52.9
Е-4-1-34	Устройство опалубки стен	1м²	1696	Плотник 4р-1, 2р-1	6.46	4-13	1.16	0-74.3
Е-4-1-49	Укладка бетонной смеси в стены	1м³	170	Плотник 4р-1, 2р-1	20.0	15-50	362.0	280-55
Е-4-1-34	Разборка опалубки стен	1м²	1696	Плотник 4р-1, 2р-1	0.25	0-17.9	424.0	303-58.4
Е-4-1-49	Укладка бетонной смеси в стены	1м³	170	Плотник 4р-1, 2р-1	1.2	0-85.8	204.0	145-86
Е-4-1-34	Разборка опалубки стен	1м²	1696	Плотник 4р-1, 2р-1	0.16	0-10.7	271.36	181-47.2
							0.9	0-78.5
							1262.84	912-41.6

График движения рабочих сил

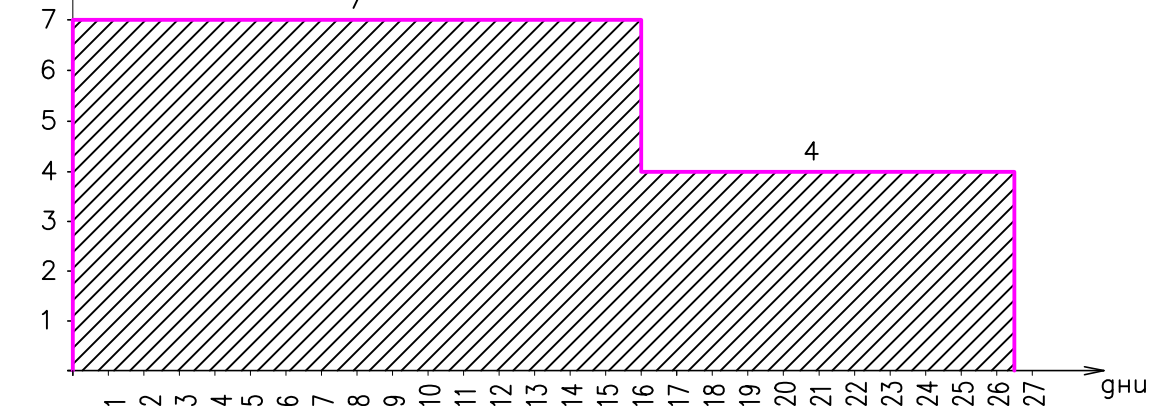
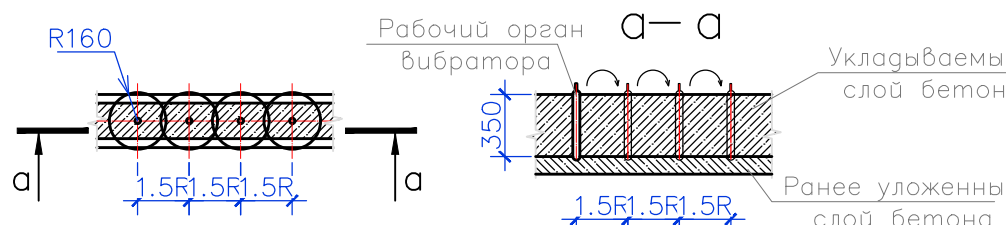


Схема уплотнения бетонной смеси



ВВЕДЕНИЕ

1 ap1

2 CK1

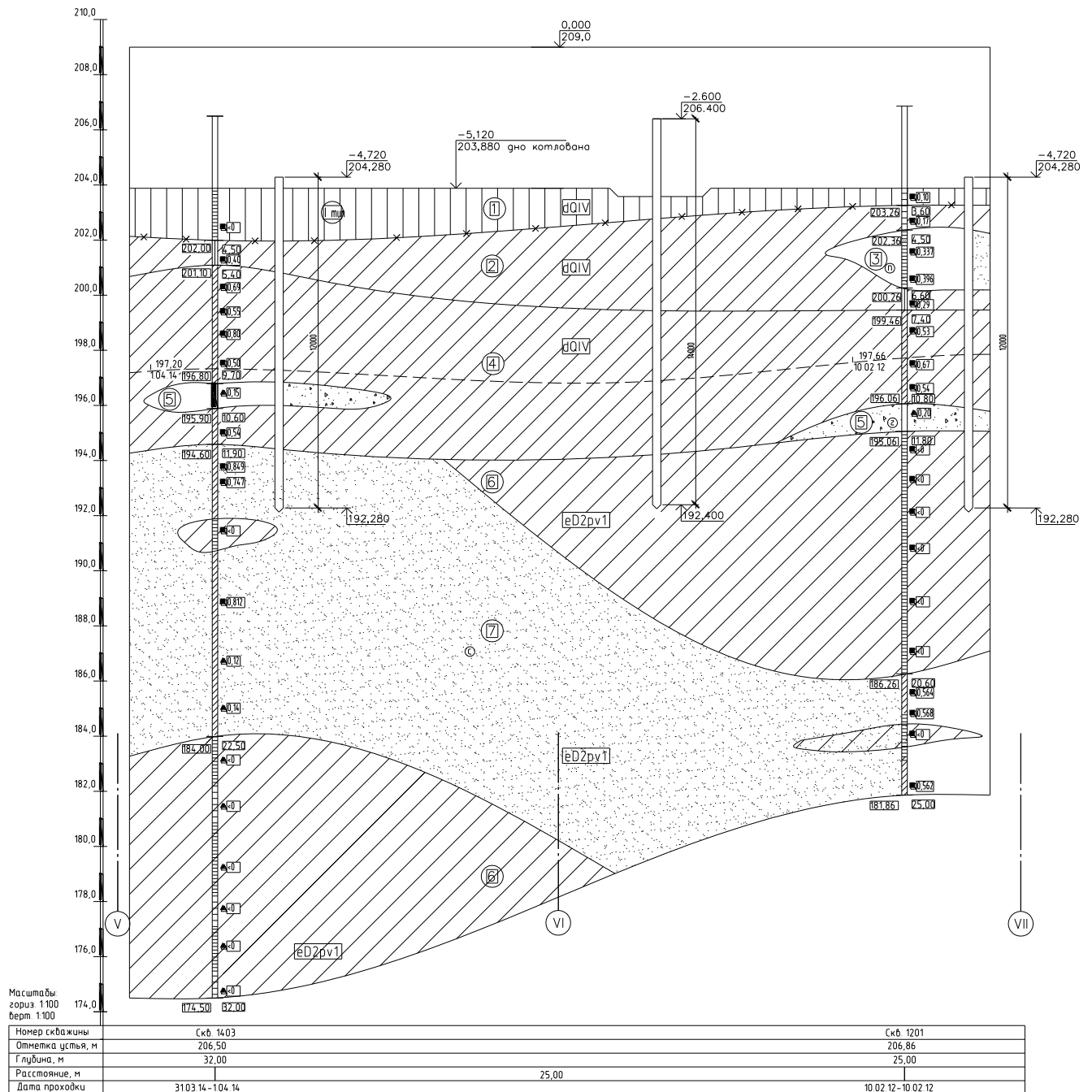
					П			
Разработ							Стади	Лист
Консульт								Листов
Руковод								
Н контр								
Зав каф								

3 Проектирование фундаментов.

3.1 Исходные данные.

В качестве вариантов фундаментов принимаем забивные и буронабивные сваи.

Инженерно – геологический разрез показан на рис.3.1, характеристики грунта в табл.3.1.



Условные обозначения

	Суглинок светло-коричневый твердый макропористый, карбонатизированный, ожеженный, просадочный, с относительным содержанием органических веществ от 0,024 д.ед. до 0,049 д.ед.
	Суглинок светло-коричневый, тугопластичный, карбонатизированный, ожеженный, непросадочный, с относительным содержанием органических веществ от 0,027 д.ед. до 0,032 д.ед.
	Песок пылеватый средней плотности маловлажный, ожеженный, с еденичными включениями гравия и мелкой гальки, с относительным содержанием органических веществ от 0,012 д.ед. до 0,028 д.ед.
	Суглинок коричневый мягкопластичный, ожеженный, с линзами тугопластичного, с маломощными прослойками песка пылеватого влажного, местами с включениями гравия и гальки до 20%, с относительным содержанием органических веществ от 0,020 д.ед. до 0,077 д.ед.
	Песок гравелистый коричневый средней плотности водонасыщенный
	Суглинок твердый от красновато-коричневого до зеленовато-серого, с прослойками песка средней крупности и крупного, с относительным содержанием органических веществ от 0,016 д.ед. до 0,030 д.ед.
	Песок средней крупности плотный влажный, с примесью глинистых частиц, с прослойками суглинка твердого, с содержанием крупнообломочного материала до 20%
	Граница инженерно-геологического элемента, глубина в м.
	Места отбора проб ненарушенной и нарушенной структуры, показатель текучести для связных грунтов и естественная влажность и коэффициент водонасыщения для несвязных грунтов
	Генезис грунта
	Граница просадочности
	Номер инженерно-геологического элемента
	Тип просадочности
	Отметка уровня грунтовых вод, глубина и дата его замера.

Рис.3.1. Инженерно – геологический разрез.

Таблица 3.1 Характеристики грунта

№ сл оя	Наименован ие грунта	Нормативные и расчетные характеристики грунта													
		W	WL	Wp	I _L	ρ т/ м3	ρ_d т/м3	ρ_s т/м3	e	Sr	γ кН/м 3	γ_{sb} кН /м 3	E М Па	ϕ_1 град	C, кПа
1	Суглинок светло- коричневый твердый просадочны й (I тип)	0,1 7	0,29	0,2	0	1,7 6	1,51	2,71	0,8	0,57	17,6	-	14	21,6	17
2	Суглинок светло- коричневый тугопластич ный,	0,2	0,26	0,14	0,5	2,0 2	1,68	2,69	0,6	0,9	20,2	-	12	14	25
4	Суглинок коричневый мягкопласти чный	0,2 5	0,29	0,18	0,6	1,9 7	1,58	2,71	0,7 1	0,95	19,7	-	15, 6	19	26
6	Суглинок твердый	0,1 4	0,34	0,21	0	2,0 4	1,79	2,72	0,5 2	0,74	20,4	0	14	27	58

Нагрузка на ростверк передается с площади $6 \times 3,55 = 21,3 \text{ м}^2$

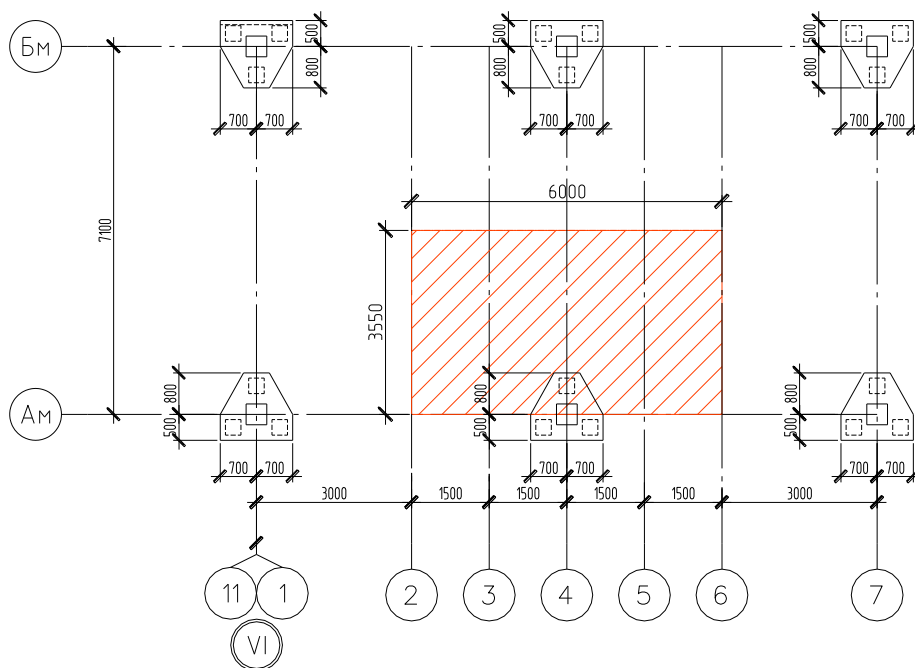


Рис.3.2. Грузовая площадь ростверка в осях 4/Ам.

**Таблица 3.2. Сбор нагрузок Сбор нагрузок на ростверк в осях 4/Ам
(наиболее нагруженный ростверк)**

№ п/п	Нагрузки	Нормативная нагрузка		Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка кН
		На единицу площади, кН/м ²	От грузовой площади,кН		
Постоянная нагрузка					
1	Вес колонны, γ=25кН/м3, h=6м.(6*0,4*0,4*25)		24	1,1	26,4
Покрытие					
5	Стяжка из ц/п раствора М 150, δ=85мм, γ= 18 кН/м3 (0,085·18)	1,53	32,59	1,3	42,37
6	Керамзитовый гравий, δ=170мм, γ= 5 кН/м3 (0,17·5)	0,85	18,11	1,2	21,73
7	Ж/б плита δ=200мм, γ= 25 кН/м3 (0,2·25)	5	106,5	1,1	117,15
	Итого постоянная нагрузка:		181,2		207,65
Временная нагрузка					
	На покрытие от снега	1,26	26,84	1,4	38,34
	Всего:		208,04		245,99

3.2 Проектирование забивных свай.

Используем в качестве несущего слоя суглинок твердый, залегающий на отметке 194,20. По характеру работы в грунте сваи являются висячими С140.30-Св.

Отметка голов свай :

после забивки 206,40;

после срубки 206,15;

Отметка низа конца сваи составит 192,40;

Сечение сваи принимаем: 300х300мм.

3.2.1 Определение несущей способности забивной сваи.

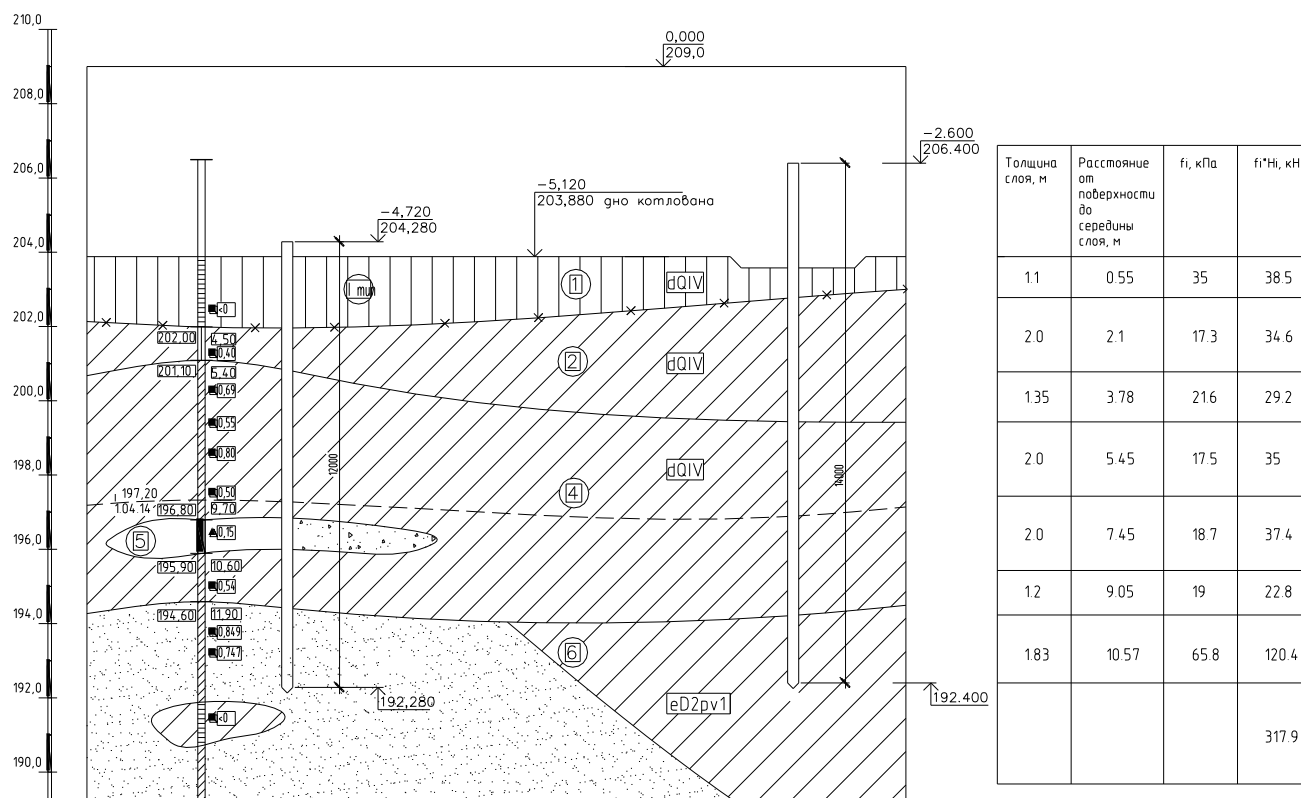


Рис.3.3 Данные для расчета несущей способности забивной сваи

Несущая способность определяется по формуле (СП 24.13330.2011):

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i)$$

где γ_c – коэффициент работы сваи в грунте, принимаемый равным 1.0;

γ_{cR} – коэффициент условий работы грунта под нижним концом сваи, =1,0;

R-расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи R=10855,2 кПа;

A-площадь поперечного сечения сваи, =0,09м²; u-периметр поперечного сечения сваи, =1,2м; γ_{cf} – коэффициент условий работы грунта по боковой поверхности сваи, =1,0.

$$F_d = 1,0 (1,0 \cdot 10855,2 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot 1,0 \cdot 317,9) = 1358,45 \text{ кН}$$

Допускаемая нагрузка на сваю составит:

$$N_{cв} \leq \frac{F_d}{\gamma_k} \text{ кН}$$

где γ_k – коэффициент надежности, зависит от способа определения несущей способности сваи;

F_d– несущая способность сваи, кН;

$N_{св}$ – расчетная нагрузка на сваю, кН;

$$N_{св} \leq \frac{1358,45}{1,4} = 970,3 \text{ кН}$$

Это больше, чем принимают в практике строительства, поэтому ограничиваем значение допускаемой нагрузки на сваю, принимая ее 600 кН.

3.2.2 Размещение свай в фундаменте.

Количество свай в кусте:

$$a = \frac{N_{\text{расч}}}{F_d / \gamma_k} = 245,99 / 600 = 0,4$$

Из учета надежности фундамента принимаем 3 сваи.

Нагрузка на сваю составит:

$$N_{св} = 245,99 / 3 = 82 \text{ кН} < 600 \text{ кН.}$$

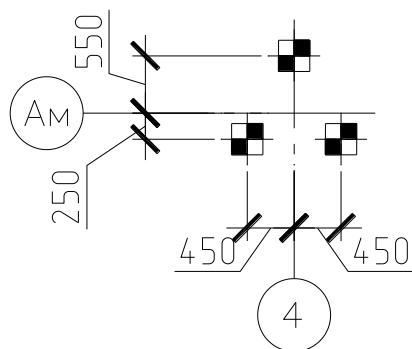
Расстояние между сваями в свету должно быть не менее 0,9 м.

С учетом веса ростверка (принимаем размеры сечения ростверка 1,4*1,3*0,6) нагрузка составит:

$$N_{\text{ростверк}} = 245,99 + 0,88 \text{ м}^3 * 25 \text{ т/м}^3 * 1,1 = 270,19 \text{ кН.}$$

Размеры ростверка см. рис. 3.4.

а)



б)

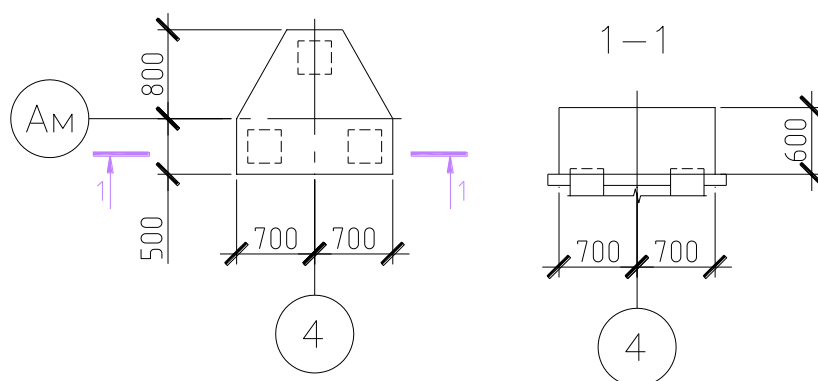


Рис.3.4 а- Расстановка свай, б-схема ростверка.

3.2.3 Армирование ростверка.

Класс бетона ростверка по прочности принимаем В15.

Моменты, возникающие в ростверке, определяем по формулам

$$M_x = N_{св} \cdot y = 270,19/3 \cdot 0,35 = 31,5 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$M_y = N_{св} \cdot y = 270,19/3 \cdot 0,25 = 22,52 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

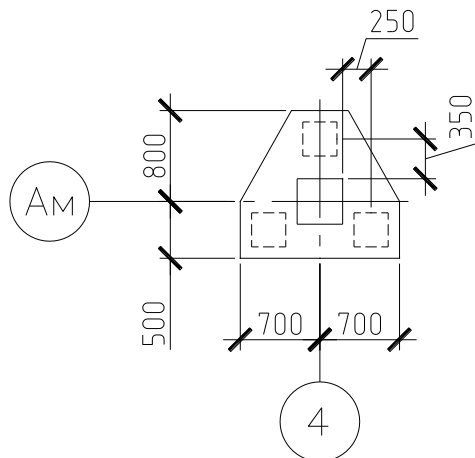


Рис.3.5 Схема расчета плиты ростверка на изгиб.

Сечение арматуры определяем по максимальному моменту по формулам:

$$\alpha_{on1} = \frac{M}{b \cdot h_{0p}^2 \cdot R_{bt}} = \frac{31,5}{1,4 \cdot 0,53^2 \cdot 8500} = 0,009, \quad \zeta = 0,995,$$

$$A_s = \frac{M}{\zeta \cdot h \cdot R_s} = \frac{31,5}{0,995 \cdot 0,53 \cdot 365000} = 0,00016 \text{ м}^2 = 1,6 \text{ см}^2.$$

Конструктивно принимаем в обоих направлениях арматуру $\emptyset 12$ А400 с шагом 200.

3.2.4 Подбор сваебойного оборудования и расчет отказа.

Выбираем для забивки свай штанговый дизель молот СП-7 с массой ударной части 3 т.

Определяем отказ:

$$S_a = \frac{E_d \cdot \eta \cdot A}{F_d (F_d + \eta \cdot A)} \cdot \frac{m_1 + 0,2(m_2 + m_3)}{m_1 + m_2 + m_3} =$$
$$\frac{56 \cdot 1500 \cdot 0,09}{(840 + 1500 \cdot 0,09) \cdot 840} \cdot \frac{4,7 + 0,2(3,21 + 0,2)}{4,7 + 3,21 + 0,2} = 0,0029 \text{ м} =$$

$= 0,29 \text{ см} > 0,2 \text{ см}$ – условие выполняется.

где E_d – энергия удара, кДж,

$\eta = 1500 \text{ кН/м}^2$,

$A = 0,09 \text{ м}^2$ (площадь поперечного сечения сваи),

F_d – несущая способность сваи $F_d = 840 \text{ кН}$,

m_1 – полная масса молота,

m_2 – масса сваи,

m_3 – масса наголовника.

3.2.5 Расчет стоимости и трудоемкости возведения свайного фундамента.

Таблица 3.3 Расчет стоимости и трудоемкости возведения свайного фундамента

Номер расценок	Наименование работ и затрат	Единицы измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел·ч	
				Ед. изм-я	Всего	Ед. изм-я	Всего
1-230	Разработка грунта бульдозером	1000м ³	0,03	33,8	1,01	-	-
	Стоимость свай	пог. м	42	7,68	322,56	-	-
5-8	Забивка свай в грунт	м ³	3,84	26,3	100,99	4,03	15,48
5-31	Срубка голов свай	Свая	3	1,19	3,57	0,96	2,88
6-2	Устройство подбетонки	м ³	0,2	39,10	7,82	4,5	0,9
6-23	Устройство монолитного ростверка	м ³	0,88	40,94	36,03	5,17	4,55
	Стоимость арматуры ростверка	Т	0,01	240	2,4	-	-
	Обратная засыпка грунта бульдозером	1000м ³	0,01	14,9	0,15	-	-
Итого:				474,53		23,81	

3.3 Проектирование буронабивных свай.

Используем в качестве несущего слоя суглинок твердый, залегающий на отметке 194,20. По характеру работы в грунте сваи являются висячими.

Отметка голов свай 206,15;

Отметка низа конца сваи составит 192,40;

Сечение сваи принимаем Ø 320мм. Длина сваи 13,75 м.

3.3.1 Определение несущей способности сваи.

Несущую способность буронабивной сваи определяем как для висячей сваи:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i) \text{ кН},$$

где γ_c – коэффициент условий работы, принимаемый равным 1,0;

A- площадь опирания сваи на грунт, м²;

R = 1498 кПа – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи.

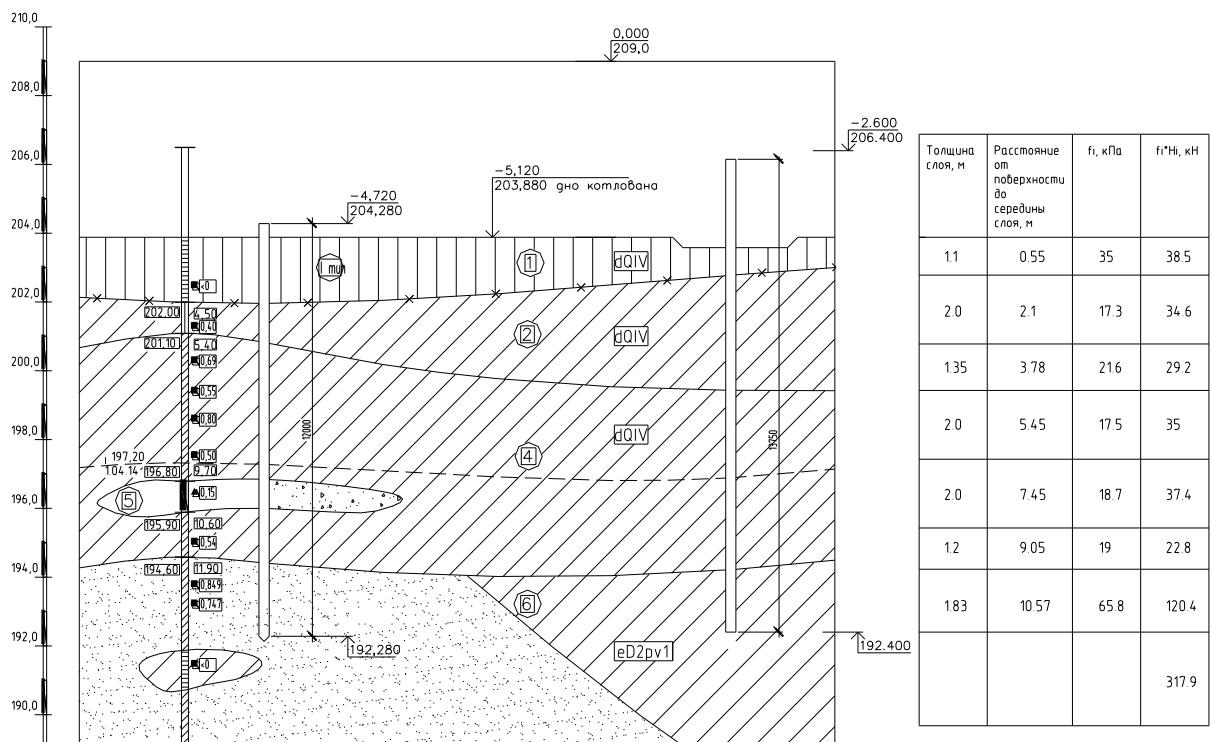


Рис.3.6 Данные для расчета несущей способности забивной сваи;

$$F_d = 0,8 (1,0 \cdot 1498 \cdot 0,08 + 1,05 \cdot 0,7 \cdot 317,9) = 353,5 \text{ кН}$$

Несущая способность буронабивной сваи по материалу определяется по формуле:

$$F_{dm} = \gamma_{B3} \times \gamma_{B5} \times \gamma_{CB} \times R_B \times A_B + \gamma_S \times R_S \times A_S.$$

где, γ_{B3} —коэффициент условий работы бетона, учитывающий бетонирование в вертикальном положении, принимаемый равным 0,85;

γ_{B5} — коэффициент условий работы бетона для свай 300 мм и более, равный 1,0;

γ_{CB} — коэффициент условий работы бетона, учитывающий влияние способа производства свайных работ, принимаемый 0,8;

$R_B=14500$ кПа - расчетное сопротивление бетона сжатию, принимается по

СНиП 3.03.01-87;

A_B - площадь поперечного сечения сваи, м²;

γ_S — коэффициент условий работы арматуры, принимается 1.0;

R_S — расчетное сопротивление арматуры, кПа;

A_S — площадь поперечного сечения арматуры, м;

$$F_{dm} = 0.85 \times 1.0 \times 0.9 \times 14500 \times 0.08 + 1.0 \times 365000 \times 0.000616 = 1112.2 \text{ [кН]}$$

При армировании свай 4Ø14A400 и классе бетона В25.

Допускаемую нагрузку на буронабивную сваю принимаем исходя из меньшего значения величины F_d .

$$N_{св} \leq \frac{F_d}{\gamma_{\kappa}}, \quad N_{св} \leq \frac{353.5}{1.4} = 252.5 \text{ кН}$$

где P_n , γ_{κ} - см. расчет забивных свай.

γ_{κ} — коэффициент надежности, зависит от способа определения несущей способности сваи;

F_d — несущая способность сваи, кН;

$N_{св}$ — расчетная нагрузка на сваю, кН;

3.3.2 Размещение свай в фундаменте.

Количество свай в кусте:

$$a = \frac{N_{\text{пост}}}{F_d / \gamma_k} = 245,99 / 252,5 = 0,97$$

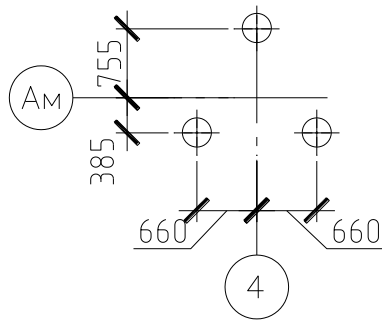
Из учета надежности фундамента принимаем 3 сваи.

Нагрузка на сваю составит:

$$N_{\text{св}} = 245,99 / 3 = 82 \text{ кН} < 252,5 \text{ кН}.$$

Расстояние между буронабивными сваями в свету должно быть не менее 1 м.

а)



б)

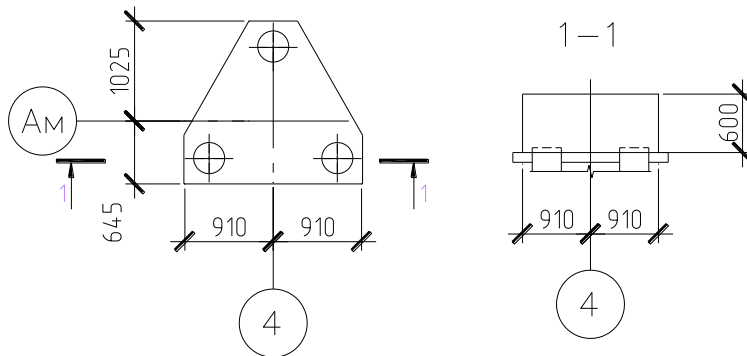


Рис.3.7 а- Расстановка свай, б-схема ростверка.

3.3.3 Армирование ростверка.

Класс бетона ростверка по прочности принимаем В15.

$$N_{\text{ростверк}} = 245,99 + 1,37 \text{ м}^3 * 25 \text{ т/м}^3 * 1,1 = 283,7 \text{ кН}.$$

Моменты, возникающие в ростверке, определяем по формулам

$$M_x = N_{\text{св}} * y = 283,7 / 3 * 0,555 = 52,5 \text{ кН*м}$$

$$M_y = N_{\text{св}} * y = 283,7 / 3 * 0,46 = 43,5 \text{ кН*м}$$

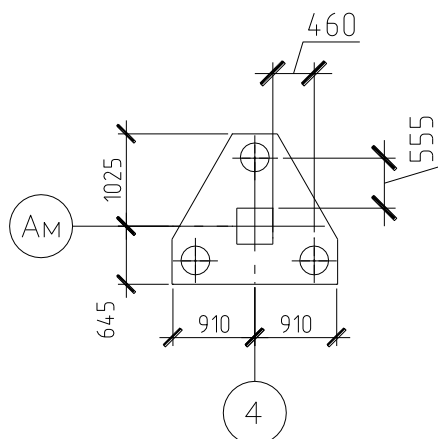


Рис.3.8 Схема расчета плиты ростверка на изгиб.

Сечение арматуры определяем по формулам:

$$\alpha_{on1} = \frac{M}{b \cdot h_{0p}^2 \cdot R_{bt}} = \frac{52.5}{1.82 \cdot 0.53^2 \cdot 8500} = 0.012, \quad \zeta = 0.994,$$

$$A_s = \frac{M}{\zeta \cdot h \cdot R_s} = \frac{52.5}{0.994 \cdot 0.53 \cdot 365000} = 0.00027 \text{ м}^2 = 2.7 \text{ см}^2.$$

Конструктивно принимаем в обоих направлениях арматуру $\varnothing 12$ А400 с шагом 200.

3.3.4 Расчет стоимости и трудоемкости возведения свайного фундамента.

Таблица 3.4 Расчет стоимости и трудоемкости возведения свайного фундамента

Номер расценок	Наименование работ и затрат	Единицы измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел·ч	
				Ед. изм-я	Всего	Ед. изм-я	Всего
1-230	Разработка грунта бульдозером	1000м ³	0,03	33,8	1,01	-	-
5-92а	Устройство буронабивных свай	м ³	3,3	86	283,8	11,2	36,96
-	Арматура свай	т	0,3	240	72	-	-
-	Стекло жидкое	т	0,5	76,6	38,3	-	-
-	Трубка полиэтиленовая	км	0,02	480	9,6	-	-
6-2	Устройство подбетонки	м ³	0,3	39,1	11,73	4,5	1,35

6-23	Устройство монолитного ростверка	м ³	1,37	40,94	56,09	5,17	7,08
-	Стоимость арматуры ростверка	Т	0,01	240	2,4	-	-
-	Обратная засыпка грунта бульдозером	1000м ³	0,01	14,9	0,15	-	-

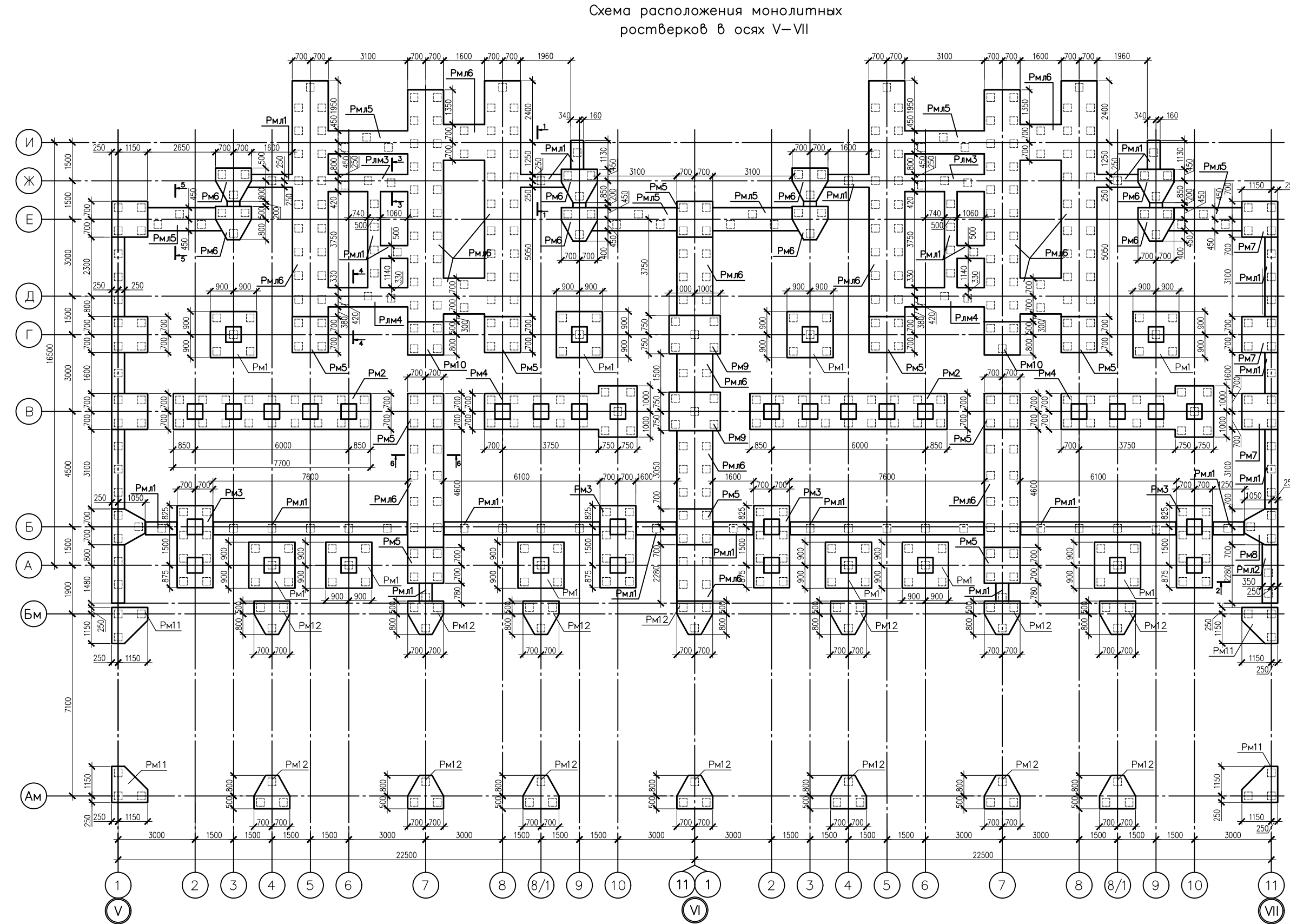
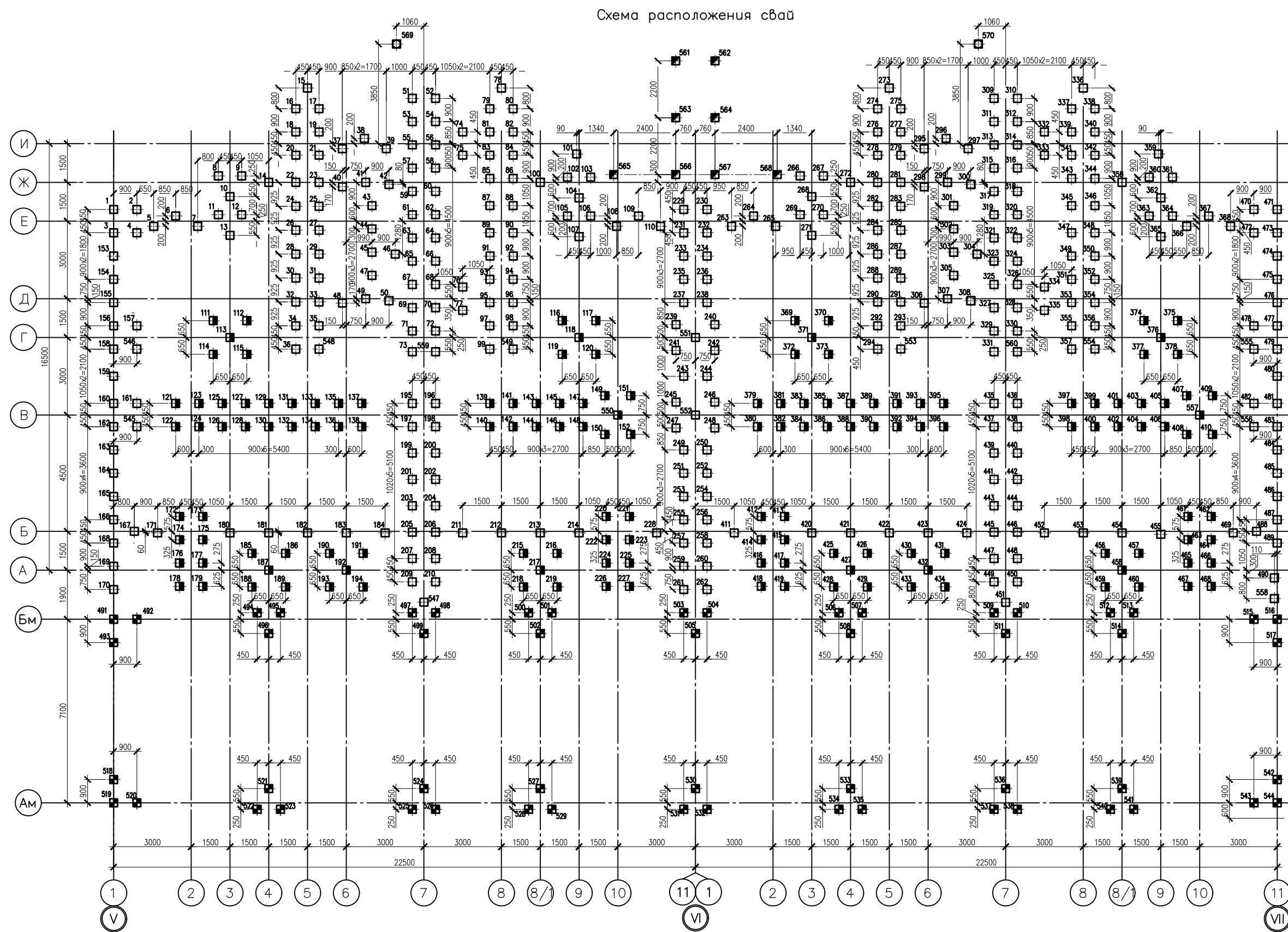
Итого: 475,08 45,39

3.4 Сравнение вариантов устройства фундаментов.

Для устройства фундамента рассмотрено 2 варианта свай: сваи забивные С140.30-Св и сваи буронабивные. Сравнение веду по технико - экономическим показателям.

Вывод: Сравнив варианты выявили, что фундамент из забивных свай требует в 2 раза меньше затрат труда, чем фундамент из буронабивных свай. Также фундамент из забивных свай является дешевле.

Принимаю фундамент из забивных свай С140.30-Св.



Ростверк Рм1 (опалубка и армирование)

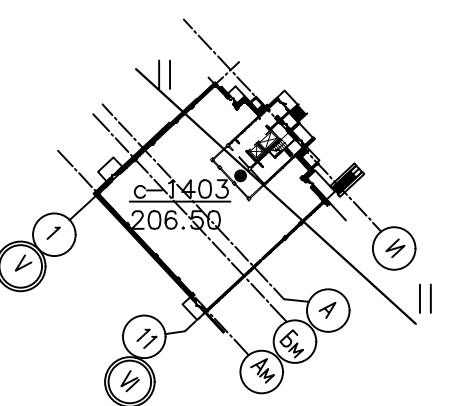
Спецификация к схеме расположения свай

Геологический разрез по линии II—II

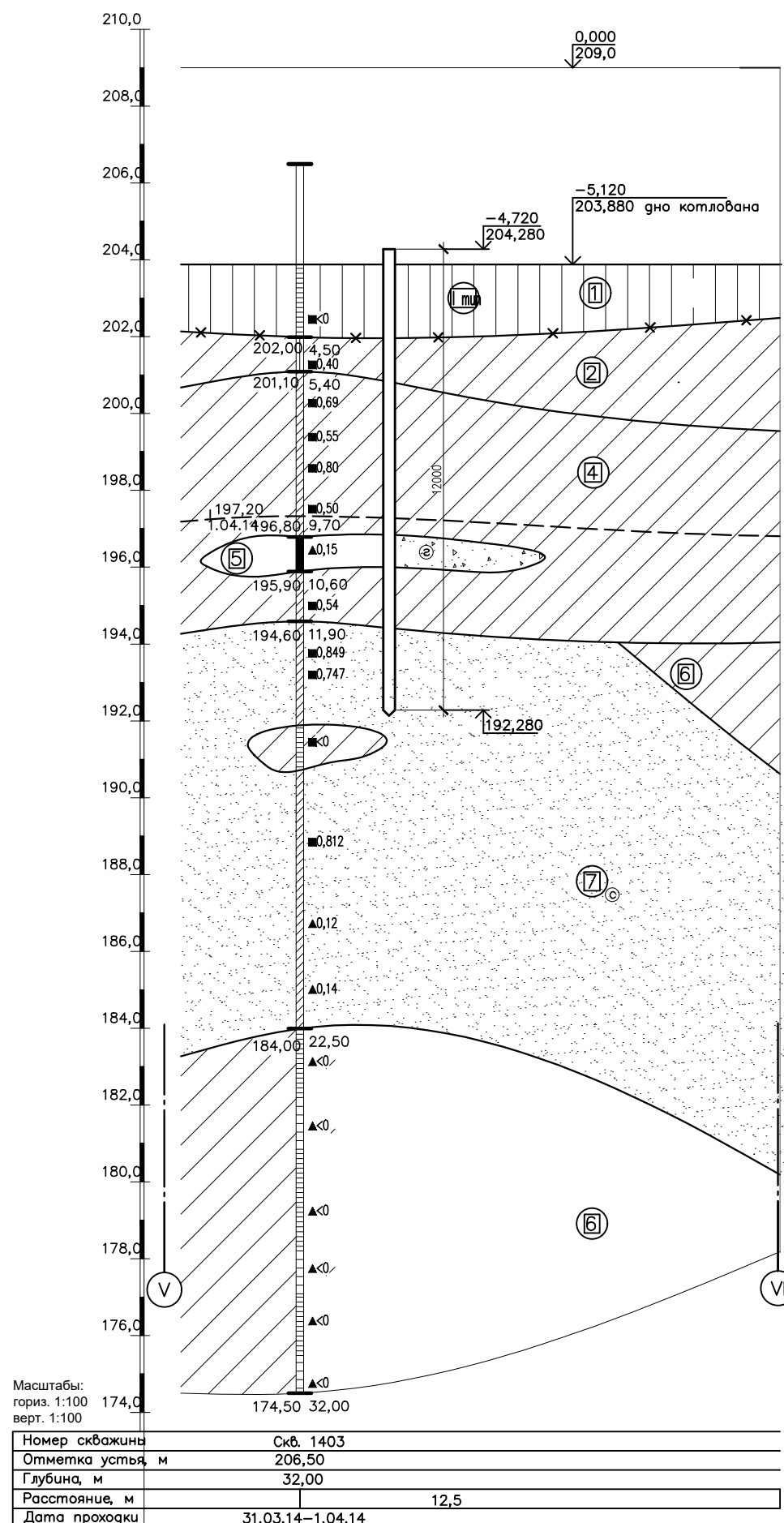
Условные обозначения

1. Суелик светло-коричневый твердый макропористый, карбонизированный, ожеженный, просаженный, с относительным содержанием органических веществ от 0,024 до 0,049 г.г.
2. Суелик светло-коричневый, тугопластичный, карбонизированный, ожеженный, непросаженный, с относительным содержанием органических веществ от 0,027 до 0,032 г.г.
3. Песок пылеватый средней плотности малооблажный, ожеженный, с включениями выключенными гравия и мелкой гальки, с относительным содержанием органических веществ от 0,012 до 0,028 г.г.
4. Песок пылеватый мелкокоричневый, ожеженный, с включениями выключенными гравия и мелкой гальки, с относительным содержанием органических веществ от 0,020 до 0,077 г.г.
5. Песок гравелистый коричневатый средней плотности водонасыщенный.
6. Суелик твердый от красновато-коричневого до зеленовато-серого, с прослоями песка средней крупности и крупного, с относительным содержанием органических веществ от 0,016 до 0,030 г.г.
7. Песок средней крупности плотный влажный, с примесью глинистых частиц, с прослоями суелика твердого, с содержанием крупнообломочного материала до 20%.
8. Граница инженерно-геологического элемента, глубина 8 м.
9. Места отбора проб ненарушенной и нарушенной структуры, показателем текучести для сыпучих грунтов и естественная влажность и коэффициент водонасыщения для несвязных грунтов.
10. Генезис грунта.
11. Граница просадочности.
12. Тип просадочности.
13. Номер инженерно-геологического элемента, глубина и дата его замера.
14. Обозначение консистенции и степени влажности грунтов согласно ГОСТ 21.302-96.
15. твёрдые (песок малооблажный)
16. полутвёрдые
17. тугопластичные
18. очень пластичная
19. мягко-текучепластичная
20. текучая (песок водонасыщенный)

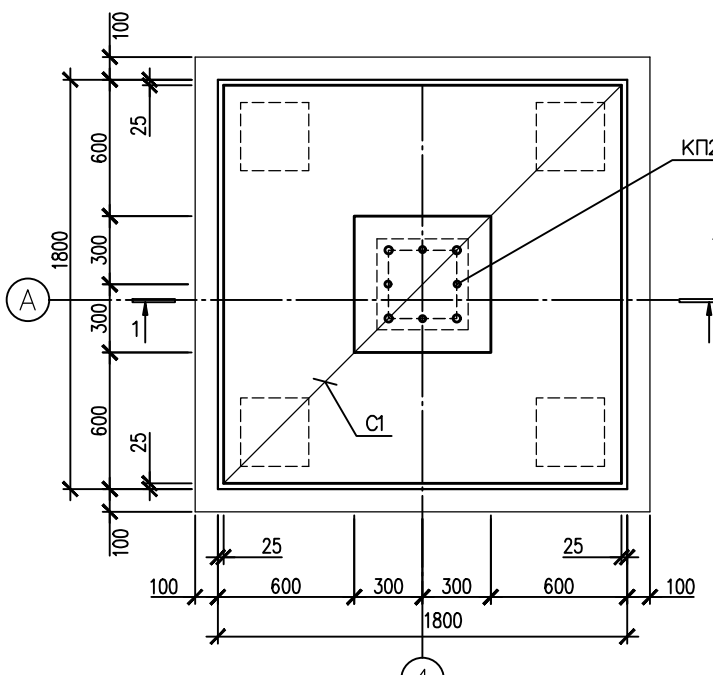
Схема выработок



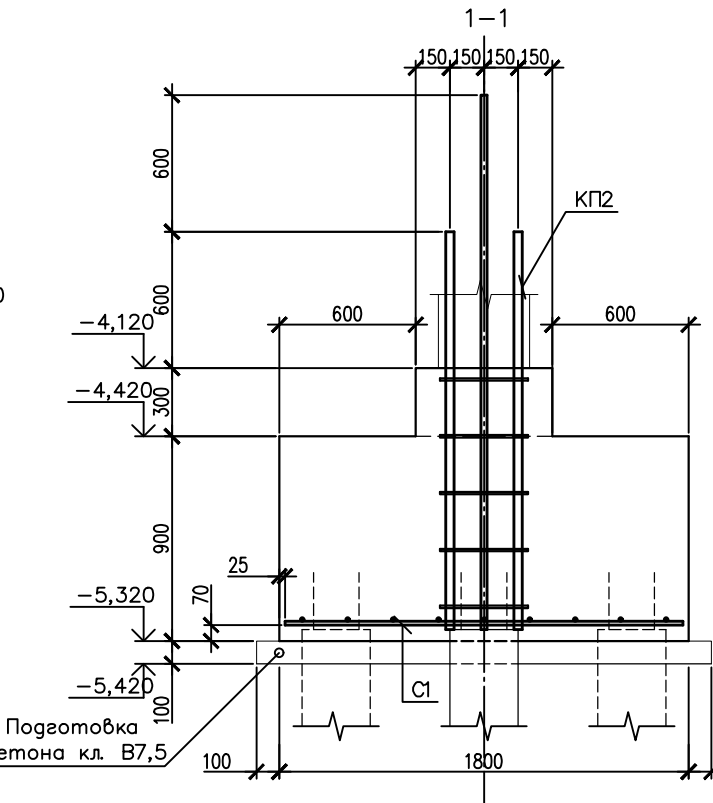
1. За относительную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 209,00.
2. По материалам изысканий, основанием для свайных фундаментов служат суелик песчаный твердый элювийный с лизами песка средней крупности и крупного (ИГЭ 6) и песок средней крупности серый плотный влажный, с примесью глинистых частиц, с содержанием крупнообломочного окатанного материала от 25% с прослоями суелика твердого (ИГЭ 7).
3. Расчетная нагрузка на сваю 60 т, несущая способность сваи на грунте 84 т.
4. Гидрогеологические условия площадки характеризуются наличием грунтовых вод на глубине 8,2-9,4 м от дневной поверхности, что соответствует абсолютным отметкам 197,05-197,66 м.
5. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов принимается равной 2,50 м.
6. Перед началом работ провести динамическое испытание контрольных свай 17,46, 210, 243, 336, 422, 470, 493, 530, 516 штатным динамометром с весом ударной части Q=3,0 т при высоте падения H=2,4 м. Месторасположение см. на чертеже. Отказ сваи С140.30-С8 должен быть не более 0,29 см/уд, отказ сваи С160.30-С8 должен быть не более 0,64 см/уд.
7. Для остальных свай С120.30-8 (многоэтажная часть) отказ должен быть не более 0,3 см/уд, С-140.30-С8 (одноэтажная часть) - 0,67 см/уд.
- При несомнении проектного отказа дать контрольным сваям "отказ" на 1 сутки после чего произвести добычу.
6. Динамические испытания произвести в присутствии технолога заказчика и отбора проекта с составлением актов испытаний свай. Данные предоставить в ООО "КБС-Проект" для принятия окончательного решения по длине свай.
7. Свай по оси V 191,313-170, 545, 546 - всего 22 шт - не учтены в спецификации на данном листе.



Масштаб:	гориз. 1:100	верт. 1:100
Пометр: свайная	См. 1403	
Отметка: устья	206.50	
Глубина, м	32,00	
Расстояние, м	12,5	
Дата: проектная	31.03.14-1.04.14	



Ростверк Рм1 (опалубка и армирование)



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Рм1	10		
		Рм2	2		
		Рм3	4		
		Рм4	2		
		Рм5	8		
		Рм6	8		
		Рм7	3		
		Рм8	1		
		Рм9	2		
		Рм10	2		
		Рм11	4		
		Рм12	14		
		Рм13	60,4		
		Рм14	2,33		
		Рм15	6,2		
		Рм16	6,2		
		Рм17	18,6		
		Рм18	80,3		
		Узел 1	4		

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1.101.1-10, вып. 1	С 120.30-8 (кроме контрольных)	477	2730	Б30, П100, W4	
490.558	1.101.1-10, вып. 1	С 120.30-11 ВП	2	2730	Б30, П100, W4
491-544	1.101.1-10, вып. 8	С 140.30-С8 (кроме контрольных)	51	3160	Б30, П100, W4
561-568	1.101.1-10, вып. 1	С 110.30-С8 (кроме контрольных)	8	2500	Б30, П100, W4
746.243.336, 470.422.210	1.101.1-10, вып. 8	С 140.30-С8 - контрольные сваи	7	3160	Б30, П100, W4
483.530.516	1.101.1-10, вып. 8	С 160.30-С8 - контрольные сваи	3	3620	Б30, П100, W4

Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
Рм1	411-23-14-КК 1	Ростверк монолитный Рм1	10		
Рм2	411-23-14-КК 1	Ростверк монолитный Рм2	2		
Рм3	411-23-14-КК 1	Ростверк Рм3	4		
Рм4	411-23-14-КК 1	Ростверк Рм4	2		
Рм5	411-23-14-КК 1	Ростверк Рм5	8		
Рм6	411-23-14-КК 1	Ростверк Рм6	8		
Рм7	411-23-14-КК 1	Ростверк Рм7	3		
Рм8	411-23-14-КК 1	Ростверк Рм8	1		
Рм9	411-23-14-КК 1	Ростверк Рм9	2		
Рм10	411-23-14-КК 1	Ростверк Рм10	2		
Рм11	411-23-14-КК 1	Ростверк Рм11	4		
Рм12	411-23-14-КК 1	Ростверк Рм12	14		
Рм13	411-23-14-КК 1	Ростверк Рм13, м.п.	60,4		
Рм14	411-23-14-КК 1	Ростверк Рм14, м.п.	2,33		
Рм15	411-23-14-КК 1	Ростверк Рм15, м.п.	6,2		
Рм16	411-23-14-КК 1	Ростверк Рм16, м.п.	6,2		
Рм17	411-23-14-КК 1	Ростверк Рм17, м.п.	18,6		
Рм18	411-23-14-КК 1	Ростверк Рм18, м.п.	80,3		
Узел 1	411-23-14-КК 1	Узел 1	4		

БР-08.03.01-КК					
Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный институт					
Изм.	Колуч.	Лист	Недоп.	Получил	Дата
Разработал	Специальн.	14	этажный жилой дом с расчетом	Статия	Лист
Конструктор	Чайкин	вспомогательных помещений в Октябрьском районе	Р	4	6
Утвердил	Коянкин	а.Красноярск			
Н.контр.	Коянкин	План расположения свай,			
Заб.кареда	Дегурьев	Схема расположения ростверков, Разреза, Гидрогеологический разрез, Спецификации элементов, Условные обозначения			
СКУС					

6. Экономика строительства

6.1 Определение стоимости строительства объекта по НЦС

Сметные расчеты, выполняемые с применением укрупненных нормативов цены строительства (НЦС), используются при планировании инвестиций (капитальных вложений) и составляются на основе МДС 81-02-12-2011 «Методические рекомендации по применению государственных сметных нормативов» – укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры.

Показатели НЦС включают в себя:

- затраты на строительство объектов капитального строительства, отвечающие градостроительным и объемно-планировочным требованиям, предъявляемым к современным объектам повторно применяемого проектирования (типовая проектная документация), а также затраты на строительство индивидуальных зданий и сооружений, запроектированных с применением типовых (повторно применяемых) конструктивных решений;
- затраты, предусмотренные действующими нормативными документами в сфере ценообразования для выполнения работ при строительстве объекта в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами;

– затраты на приобретение строительных материалов и оборудования, затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин (механизмов); накладные расходы и сметную прибыль; затраты на строительство временных зданий и сооружений; дополнительные затраты на производство работ в зимнее время; затраты, связанные с получением заказчиком и проектной организацией исходных данных, технических условий на проектирование, проведение необходимых согласований по проектным решениям; расходы на страхование (в том числе строительных рисков);

– затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, содержание службы заказчика строительства и строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

При определении стоимости возведения объекта был использован НЦС 81-02-01-2014 «Жилые здания»

Определение прогнозной стоимости планируемого к строительству объекта в региональном разрезе рекомендуется осуществлять с применением коэффициентов, учитывающих регионально-экономические, регионально-климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительства по формуле:

$$C_{\text{ПР}} = \left[\left(\sum_{i=1}^N \text{НЦС}_i \times M \times K_C \times K_{\text{тр}} \times K_{\text{рег}} \times K_{\text{зон}} \right) + 3p \right] \times I_{\text{ПР}} + \text{НДС} \quad (6.1)$$

где НЦС_i - используемый показатель государственного сметного норматива - укрупненного норматива цены строительства по конкретному объекту для базового района (Московская область) в уровне цен на начало текущего года;

N - общее количество используемых показателей государственного сметного норматива - укрупненного норматива цены строительства по конкретному объекту для базового района (Московская область) в уровне цен на начало текущего года;

M - мощность планируемого к строительству объекта (общая площадь, количество мест, протяженность и т.д.);

I_{IP} - прогнозный индекс, определяемый в соответствии с МДС 81-02-12-2011 на основании индексов цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», используемых для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации;

K_{mp} - коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен субъектов Российской Федерации, применяемый при расчете планируемой стоимости строительства объектов, финансируемых с привлечением средств федерального бюджета, определяемых на основании государственных сметных нормативов - нормативов цены строительства; величина указанных коэффициентов перехода ежегодно устанавливается приказами Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации;

K_{reg} - коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства (отличия в конструктивных решениях) в регионах Российской Федерации по отношению к базовому району (Приложение №1 к МДС 81-02-12-2011);

K_C - коэффициент, характеризующий удорожание стоимости строительства в сейсмических районах Российской Федерации (Приложение №3 к МДС 81-02-12-2011);

$K_{зон}$ - коэффициент зонирования, учитывающий разницу в стоимости ресурсов в пределах региона (Приложение №2 к МДС 81-02-12-2011);

$Зр$ - дополнительные затраты, учитываемые по отдельному расчету, в порядке, предусмотренном Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (МДС 81-35.2004), утвержденной Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу от 5 марта 2004 г. N 15/1 (по заключению Министерства юстиции Российской

Федерации в государственной регистрации не нуждается; письмо от 10 марта 2004 г. N 07/2699-ЮД);

НДС - налог на добавленную стоимость.

Определение значения прогнозного индекса-дефлятора осуществляется по формуле:

$$I_{IP} = I_{н.стр.} / 100 \times (100 + \frac{I_{нл.н.} - 100}{2}) / 100, \quad (6.2)$$

где $I_{н.стр.}$ - индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», используемый для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, от даты уровня цен, принятого в НЦС, до планируемой даты начала строительства, в процентах;

$I_{нл.н.}$ - индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», используемый для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, на планируемую продолжительность строительства объекта в процентах.

Прогнозная стоимость строительства встроенно-пристроенного помещения общественного назначения в Октябрьском р-не г. Красноярска общей площадью 911,9 кв.м. представлена в Таблице 6.1

Таблица 6.1 - Прогнозная стоимость строительства встроенно-пристроенного помещения общественного назначения

№ п/п	Наименование показателя	Обоснование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2014, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогножном) уровне, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	Стоимость общей площади	НЦС 81-02-01- 2014, табл. 01-04- 005, расценка 01- 04-005-02	1 кв.м.	911,9	26,98	24 603,06
2	Коэффициент на стесненность	НЦС 81-02-01- 2014, п.19 Общих указаний			1,08	
5	Стоимость строительства с учетом коэффициента на стесненность					26 571,31
	Поправочные коэффициенты					
6	Поправочный коэффициент перехода от базового района (Московская область) к ТЕР Красноярского края (1 зона)	МДС 81-02-12- 2011 Приложение 2			1	
7	Регионально- климатический коэффициент	МДС 81-02-12- 2011, Приложение 1			1,09	

	Стоимость строительства с учетом сейсмичности, территориальных и регионально-климатических условий					28 962,72
	Продолжительность строительства		мес.	18		
	Начало строительства	01.08.2016				
	Окончание строительства	01.02.2018				
	Расчет индекса-дефлятора на основании показателей Минэкономразвития России: Ин.стр. с 01.01.2014 по 01.08.2016 = 106,9%; Ипл.п. с 01.08.2016 по 01.02.2018 = 106,2%	Информация Министерства экономического развития Российской Федерации			1,10	
	Всего стоимость строительства с учетом срока строительства					31 858,99
	НДС	Налоговый кодекс Российской Федерации	%	18		5 734,62
	Всего с НДС					37 593,61

6.2 Составление локального сметного расчета на отдельный вид общестроительных работ

Локальные сметы составляют на отдельные виды работ и затрат на основе объемов строительных работ по чертежам, спецификациям и другой документации в строительстве принятых методов производства работ. Они делятся на общестроительные, специальные, внутренние санитарно – технического оборудования, монтаж оборудования. В данной дипломной работе представлен локальный сметный расчет на устройство монолитных плит перекрытий.

Сметная документация составлена на основании МДС 81-35.2004 «Методические указания по определению стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

Для составления сметной документации применены территориальные единичные расценки на строительные и монтажные работы строительства объектов промышленно – гражданского назначения, составление в нормах и базисных ценах 2001г. (редакция 2010).

При составление локальной сметы на общестроительные работы был использован базисно – индексный метод, сущность которого заключается в следующем: сметная стоимость определяется в базисных ценах на основе единичных расценок, привязанных к местным условиям строительства, а затем переводится в текущий уровень цен путем использования текущих индексов.

Сметная стоимость пересчитана в текущий уровень цен на 1 кв. 2016 г. с использованием индексов пересчета сметной стоимости, устанавливаемых Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства (Исх. №4688-ХМ/05 от 19.02.2016 г. Индекс к СМР (прочие объекты) составляет 5,77.

Исходные данные для определения сметной стоимости строительно-монтажных работ:

Размеры накладных расходов приняты по видам строительных и монтажных работ от фонда оплаты труда, согласно [38];

Размеры сметной прибыли приняты по видам строительных и монтажных работ от фонда оплаты труда, согласно [39];

Прочие лимитированные затраты учтены по действующим нормам:

- непредвиденные затраты – 2%, [40];

Налог на добавленную стоимость - 18% [50].

Локальный сметный расчет на устройство монолитных стен встроенно-пристроенного помещения общественного назначения в Октябрьском р-не г. Красноярска представлен в приложении А. Сметная стоимость устройства стен по состоянию на 1 квартал 2016 года 2820577,6 рублей.

6.3 Основные технико-экономические показатели проекта

Технико-экономические показатели являются обоснованием технических, технологических, планировочных и конструктивных решений и свидетельствуют о целесообразности строительства объекта при запроектированных параметрах.

Планировочный коэффициент, определяется отношением полезной площади к общей, зависит от внутренней планировки помещений: чем рациональнее соотношение полезной и вспомогательной площади, тем экономичнее проект:

$$K_{пл} = \frac{S_{пол}}{S_{общ}} = \frac{841,8}{911,9} = 0,92 \quad (5.1)$$

где $S_{пол}$ – полезная площадь здания;

$S_{общ}$ – общая площадь здания.

Объемный коэффициент, определяется отношением объема здания к полезной площади, зависит от общего объема здания:

$$K_{об} = \frac{V_{стр}}{S_{пол}} = \frac{4188}{841,8} = 4,98 \quad (6.3)$$

где $V_{\text{стр}}$ – строительный объем здания.

Таблица 6.4 – Основные технико-экономические показатели

Наименование показателей, единицы измерения	Значение
Расчетная площадь, м ²	710
Количество этажей, шт.	1
Высота этажа, м	2,8
Общая площадь здания, м ²	911,9
Полезная площадь здания, м ²	841,8
Строительный объем, м ³	4188
Планировочный коэффициент	0,92
Объемный коэффициент	4,98
Прогнозируемая стоимость строительства, тыс. руб.	37 593,61
Прогнозируемая стоимость 1м ² общей площади, тыс. руб.	41,23
Прогнозируемая стоимость 1м ³ строительного объема, тыс. руб.	8,98
Продолжительность строительства, мес.	18

СОГЛАСОВАНО:

" ____ " _____ 200_ г.

УТВЕРЖДАЮ:

" ____ " _____ 200_ г.

14-этажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями
(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №
(локальная смета)

на Устройство монолитных стен
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:
Сметная стоимость строительных работ _____ 2820,578 тыс.руб.
Средства на оплату труда _____ 22,551 тыс.руб.
Сметная трудоемкость _____ 2043,8 чел.час
Составлен в ценах по состоянию на 1 кв. 2016г.

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.				Общая стоимость, руб.				Т/з осн. раб.на ед.	Т/з осн. раб. Всего	Т/з мех. на ед.	Т/з мех. Всего
					Всего	В том числе			Всего	В том числе						
						Осн.З/п	Эк.Маш	З/пМех		Осн.З/п	Эк.Маш	З/пМех				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел 1. Устройство монолитных стен																
1	ТЕР06-01-031-09 Пр.Минстр оя Краснояр.кр . от 12.11.10 №237-О	Устройство железобетонных стен и перегородок высотой до 6 м, толщиной 300 мм ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 3 Пересчет стоимости цен 2001 г. в уровень цен 1 кв. 2016 г СМР=5,77 НР, (23672 руб.): 105% от ФОТ (22545 руб.) СП, (14654 руб.): 65% от ФОТ (22545 руб.)	100 м3 железобет она в деле	1,7	230803,54	12091,11	11761,55	1170,63	392366	20555	19995	1990	1201,9	2043,23	78,83	134,01
2	ТСЦ-204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 3 Пересчет стоимости цен 2001 г. в уровень цен 1 кв. 2016 г СМР=5,77	т	-23,12	9546,77				-220721							
3	ТСЦ-401-0066	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В15 (М200) ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 3 Пересчет стоимости цен 2001 г. в уровень цен 1 кв. 2016 г СМР=5,77	м3	-172,5	711,35				-122708							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4	ТСЦ-401-0069	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В25 (М350) <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> <i>3 Пересчет стоимости цен 2001 г. в уровень цен 1 кв. 2016 г СМР=5,77</i>	м3	172,5	754,81				130205							
5	ТСЦ-204-0023	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 14 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> <i>3 Пересчет стоимости цен 2001 г. в уровень цен 1 кв. 2016 г СМР=5,77</i>	т	5,43	8689,26				47183							
6	ТСЦ-204-0021	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> <i>3 Пересчет стоимости цен 2001 г. в уровень цен 1 кв. 2016 г СМР=5,77</i>	т	5,33	9325,64				49706							
7	ТСЦ-204-0022	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 12 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> <i>3 Пересчет стоимости цен 2001 г. в уровень цен 1 кв. 2016 г СМР=5,77</i>	т	5,43	8955,38				48628							
8	ТСЦ-204-0002	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> <i>3 Пересчет стоимости цен 2001 г. в уровень цен 1 кв. 2016 г СМР=5,77</i>	т	1,91	9721,24				18568							
9	ТСЦ-204-0035	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 8 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> <i>3 Пересчет стоимости цен 2001 г. в уровень цен 1 кв. 2016 г СМР=5,77</i>	т	1,91	1591,2				3039							
10	ТСЦ-204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> <i>3 Пересчет стоимости цен 2001 г. в уровень цен 1 кв. 2016 г СМР=5,77</i>	т	5,33	1416,17				7548							
11	ТСЦ-204-0037	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 12 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> <i>3 Пересчет стоимости цен 2001 г. в уровень цен 1 кв. 2016 г СМР=5,77</i>	т	5,43	1320,7				7171							
12	ТСЦ-204-0038	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 14 мм <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно):</i> <i>3 Пересчет стоимости цен 2001 г. в уровень цен 1 кв. 2016 г СМР=5,77</i>	т	5,43	1193,4				6480							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
13	ТЕР06-01-015-09 <i>Пр. Минстр оя Краснояр.кр .от 12.11.10 №237-О</i>	Установка закладных деталей весом более 20 кг <i>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 3 Пересчет стоимости цен 2001 г. в уровень цен 1 кв. 2016 г СМР=5,77 НР, (6 руб.): 105% от ФОТ (6 руб.) СП, (4 руб.): 65% от ФОТ (6 руб.)</i>	1 т	0,026	13156,05	227,59	51,64	2,23	342	6	1		21,8	0,57	0,15	
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.									367807	20561	19996	1990		2043,8		134,01
Накладные расходы									23679							
Сметная прибыль									14658							
Итого по разделу 1 Устройство монолитной плиты перекрытия									2343451					2043,8		134,01
ИТОГИ ПО СМЕТЕ:																
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.									367807	20561	19996	1990		2043,8		134,01
Накладные расходы									23679							
В том числе, справочно:																
105% ФОТ (от 22551) (Поз. 1-13)									23679							
Сметная прибыль									14658							
В том числе, справочно:																
65% ФОТ (от 22551) (Поз. 1-13)									14658							
Итого по смете:																
Итого Поз. 1-13									367807	20561	19996	1990		2043,8		134,01
Накладные расходы 105% ФОТ (от 22 551)									23679							
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 22 551)									14658							
Итого с накладными и см. прибылью									406144					2043,8		134,01
Всего с учетом "Пересчет стоимости цен 2001 г. в уровень цен 1 кв. 2016 г СМР=5,77"									2343451					2043,8		134,01
Справочно, в ценах 2001г.:																
Материалы									327250							
Машины и механизмы									19996							
ФОТ									22551							
Накладные расходы									23679							
Сметная прибыль									14658							
Непредвиденные затраты 2%									46869							
Итого с непредвиденными									2390320							
НДС 18%									430257,6							
ВСЕГО по смете									2820577,6					2043,8		134,01

Составил

Проверил

СОДЕРЖАНИЕ:

Введение	8
1 Архитектурно-строительный раздел	9
1.1 Объемно-планировочное решение	9
1.1.1 Характеристика района строительства и расчетные данные	10
1.2 Конструктивные решения.	11
1.3 Теплотехнический расчет наружной стены	12
1.4 Экспликация полов	16
1.5 Ведомость отделки помещений	19
1.6 Техничко-экономические показатели объекта	20
2 Расчетно-конструктивный раздел	21
2.1. Расчет монолитной плиты ПМ 1	21
2.1.1 Сбор нагрузок	21
2.1.3 Назначение материалов плиты перекрытия	23
2.1.4 Результаты расчета	23
- Схема нижнего армирования плиты	25
- Схема верхнего армирования плиты	26
- Расчет по минимальной и максимальной деформации.....	29
3 Проектирование фундаментов	30
3.1 Исходные данные	30
3.2 Проектирование забивных свай	33
3.3 Проектирование буронабивных свай	39
3.4 Сравнение вариантов устройства фундаментов	43
4 Технологическая карта на устройство монолитных стен.....	44
4.1 Область применения	44
4.2 Опалубочные работы	44
4.3 Арматурные работы	46
4.4 Бетонирование стен	48
4.5 Требования к качеству работ	50
4.6 Потребность в материально-технических ресурсах	54
4.7 Техника безопасности и охрана труда	54
4.8 Техничко-экономические показатели	56

5 Организация строительного производства	57
5.1 Характеристика строительной площадки	57
5.2 Расчет строительного генерального плана на возведение надземной части	57
5.2.1 Подбор грузоподъемных механизмов	57
5.2.2 Определение зон действия крана	60
5.2.3 Внутрипостроечные дороги	61
5.2.4 Расчет площадей складов	62
5.2.5 Расчет временных зданий	63
5.2.6 Электроосвещение строительной площадки	64
5.2.7 Расчет временного водоснабжения	66
5.2.8 Снабжение сжатым воздухом, кислородом и ацетиленом	67
5.2.9 Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности	68
5.2.10 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов	69
.....	58
6 Экономика строительства	70
6.1 Определение стоимости строительства объекта по НЦС	70
6.2 Составление локального сметного расчета на отдельный вид общестроительных работ	76
6.3 Основные технико-экономические показатели проекта	77
- Локальный сметный расчет №1 на устройство монолитных стен	79
Заключение	82
Список использованных источников	84